



OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY of OULU

Pelin pelattavuuden arviointimenetelmät: kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Oulun yliopisto
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Pro gradu -tutkielma
Niko Aho
16.11.2014

Tiivistelmä

Kilpailu videopelimarkkinoilla on kovaa, jonka myötä kehittäjien tulee panostaa pelikokemukseen entistä enemmän. Yksi keskeisin keino parantaa pelikokemusta on arvioida pelin pelattavuutta erilaisten arviointimenetelmien avulla ja löytää siten pelikokemusta haittaavia ongelmia. Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella laadullisesti aikaisemman kirjallisuuden avulla erilaisia menetelmiä pelin pelattavuuden arviointiin, menetelmien hyviä ja huonoja puolia sekä tekijöitä, jotka vaikuttavat menetelmien valintaan. Tarkoituksena oli antaa arviointimenetelmistä kokonaisvaltainen kuva, jonka myötä saataisiin käsitys erilaisten arviointimenetelmien olemassaolosta sekä niiden käytöstä, merkityksestä ja valinnasta niin käytännön peliarvioinnissa kuin myös tieteellisessä tutkimuksessa. Tutkimusmenetelmänä oli kuvaileva kirjallisuuskatsaus, toiselta nimeltä narratiivinen kirjallisuuskatsaus, jonka tavoitteena oli kuvata ja jäsenellä aikaisempaa tietoa tutkimuskysymysten mukaan. Aineistoa etsittiin Google Scholar -hakukoneella ja löydettyjen artikkeleiden lähdeluetteloiden kautta. Tärkeimmäksi lähteeksi muodostui Isbisterin ja Schafferin kokoama artikkelikokoelma ”Game Usability”, jonka artikkeleissa esiteltiin monia tutkimuksen kannalta keskeisiä pelin arviointimenetelmiä.

Tutkimuksen tuloksena arviointimenetelmät jaoteltiin asiantuntijamenetelmiin ja käyttäjäkeskeisiin menetelmiin. Asiantuntijamenetelmiä olivat heuristinen arviointi, asiantuntija-arviointi ja SEEM-arviointi. Käyttäjäkeskeisiä menetelmiä olivat puolestaan käyttäjätestaus, ryhmätestaus, psykofysiologinen mittaus, betatestaus sekä kyselyt ja haastattelut. Asiantuntijamenetelmien keskeisenä hyötynä löydettiin, että niitä voidaan hyödyntää missä tahansa suunnittelun vaiheissa. Suurimpana haittana niillä oli, että asiantuntijoiden tekemän arvioinnin myötä ne erkaantuvat käyttäjistä, eivätkä löydä siten kaikkia pelaajien kohtaamia ongelmia. Käyttäjäkeskeisissä menetelmissä on mukana varsinaisia pelaajia ja niiden hyötyinä oli siten arviointi ja ongelmien löytäminen pelaajien näkökulmasta. Käyttäjäkeskeisten menetelmien hyödyntämiseksi tarvitaan kuitenkin toimiva peli ja ne vaativat myös enemmän resursseja kuin asiantuntijamenetelmät. Menetelmien valintaa tarkastellessa huomattiin, että siihen vaikuttaa millaista tietoa arvioinnista halutaan saada, missä vaiheessa pelin kehitys on ja millaisia resursseja on saatavilla? Valinnassa tulee lisäksi ottaa huomioon erilaisten arviointimenetelmien yhdistäminen ja rinnakkainen käyttö, sillä erilaiset menetelmät täydentävät toisiaan niin käytännön peliarvioinnissa kuin myös tieteellisessä tutkimuksessa.

Tulokset antoivat uuden näkökulman erilaisista pelattavuuden arviointimenetelmistä ja niiden vertailusta. Jatkotutkimuksena tarvitaan lisää erilaisia näkemyksiä pelin arviointimenetelmien kartoittamisesta. Arviointimenetelmiä tulisi myös testata lisää käytännön tilanteissa ja jatkokehittää. Lisäksi tarvitaan lisää tutkimusta, jonka myötä voitaisiin siirtyä pelin käytettävyyden tutkimuksesta enemmän kohti pelattavuuden tutkimusta, sillä pelit eroavat tavallisista järjestelmistä ja perinteinen käytettävyys ei pysty siten selittämään pelistä saatavaa monimuotoista pelikokemusta yhtä kattavasti kuin pelejä varten kehitetty pelattavuuden konsepti.

Avainsanat

arviointimenetelmät, heuristinen arviointi, käytettävyys, käyttäjätestaus, käyttäjätestaus, pelattavuus, pelitutkimus, videopelit

Sisällys

Tiivistelmä.....	2
Sisällys	3
1. Johdanto.....	4
1.1 Tavoitteet ja motivaatio	4
1.2 Tutkimusmenetelmä.....	6
1.3 Tutkimuksen rakenne.....	8
2. Käytettävyystudkimus	10
2.1 Käytettävyys ja käyttökokemus	10
2.2 Käytettävyyden arviointi.....	12
2.2.1 Käytettävyystestaus	13
2.2.2 Heuristinen arviointi	13
3. Peleistä yleisesti	16
3.1 Pelien elementit.....	17
4. Videopelit	19
4.1 Videopelien tutkimus	19
4.2 Peligenret	21
4.3 Videopelien elementit	21
5. Pelattavuus ja pelikokemus	23
6. Tutkimusprosessi.....	30
7. Pelattavuuden arviointimenetelmät	32
7.1 Asiantuntijamenetelmät	33
7.1.1 Heuristinen arviointi	33
7.1.2 Asiantuntija-arviointi.....	36
7.1.3 SEEM-arviointi.....	37
7.2 Käyttäjäkeskeiset menetelmät.....	39
7.2.1 Käyttäjätetit.....	39
7.2.2 Ryhmätestaus.....	43
7.2.3 Psykofysiologinen mittaus.....	45
7.2.4 Betatestaus	48
7.2.5 Kyselyt ja haastattelut.....	49
7.3 Menetelmien valinta.....	52
7.3.1 Menetelmien käytöstä.....	55
8. Pohdinta.....	57
8.1 Millaisia arviointimenetelmiä pelin pelattavuudelle on olemassa?	57
8.2 Millaisia hyviä ja huonoja puolia arviointimenetelmillä on?	59
8.3 Mitkä tekijät vaikuttavat arviointimenetelmien valintaan?.....	61
9. Yhteenveto ja jatkotutkimus.....	63
Lähteet.....	65
Viitattut pelit	72
Liite A. Valitut lähteet menetelmien hyötyjen ja haittojen kuvaamiseen	73
Liite B. Desurvire & Wiberg (2009) PLAY-heuristiikat	77
Liite C. Sweetser & Wyeth (2005) GameFlow-malli	82
Liite D. Baauw ja muut (2006) SEEM-kysymykset	84

1. Johdanto

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella videopelin pelattavuuden arviointimenetelmiä, niiden hyviä ja huonoja puolia sekä tekijöitä, jotka vaikuttavat menetelmien valintaan. Videopelit ovat interaktiivisia viihdejärjestelmiä, joiden avulla viihdytään ja pidetään hauskaa (Sánchez, Vela, Simarro & Padilla-Zea, 2012). Videopelit ovat kasvaneet laajaksi yhteiskunnalliseksi ilmiöksi, kilpailu alalla on kovaa ja pelaajien vaatimuksen ovat kasvaneet (Mäyrä ja muut, 2010). Pelien markkinat ja kysyntä ovat valtavia, joiden suuruutta kuvaa esimerkiksi vuoden 2013 suosituin videopeli *Grand Theft Auto V* (Rockstar North, 2013), joka tuotti miljardi dollaria kolmessa päivässä (Makuch, 2013). Pelialan mukana on kasvanut myös pelitutkimus, jonka yhtenä osa-alueena on pelikokemuksen ja pelattavuuden tutkimus ja niiden arviointiin käytettävät menetelmät (Mäyrä ja muut, 2010).

Tutkimuksen keskeisin käsite on pelattavuus, joka on Sánchezin, Padilla-Zean ja Gutiérrezin (2009) mukaan ”joukko ominaisuuksia, jotka selittävät pelikokemusta käyttämällä tiettyä pelijärjestelmää, jonka päätehtävä on tarjota nautintoa ja viihdettä olemalla uskottava ja tyydyttävä, kun pelaaja pelaa joko yksin tai ryhmässä”. Toisinsanoin, pelattavuus voidaan määritellä joukoksi mitattavia ominaisuuksia, jotka kuvaavat pelikokemusta. Näitä ominaisuuksia ovat pelin tehokkuus, opittavuus, immersio, tyytyväisyys, motivaatio, emotio ja sosiaalisuus. (Sánchez ja muut, 2009) Pelattavuus on siten samantyylinen pelin laadun mittari, kuin käytettävyyden on tavallisille järjestelmille. Pelattavuuden arvioinnin lisäksi tutkimus liittyy siis myös käytettävyyden ja käyttökokemuksen konsepteihin, sillä ne ovat olleet pohjana myös pelattavuuden tutkimuksen kehittämisessä (Sánchez ja muut, 2012).

Pelin arviointimenetelmät, kuten käyttäjätesti ja heuristinen arviointi, pyrkivät arvioimaan pelistä saatavaa pelikokemusta eli pelattavuutta ja löytämään siten ongelmia pelikokemuksen parantamiseksi (Korhonen, 2010). Arvioinnin kohteena voi olla koko peli tai tarkemmin rajattu alue, kuten pelin sosiaaliset elementit. Pelin arviointimenetelmiä tulee tarkastella omana kokonaisuutenaan, sillä perinteiset käytettävyyshälyt eivät ole sellaisenaan riittäviä pelien arviointiin pelien ja tavallisten järjestelmien eroavaisuuksien myötä. (Sánchez ja muut, 2012) Arviointimenetelmät ovat pelattavuuden arvioinnin lisäksi hyödyllisiä myös tieteellisissä tutkimuksissa, jotka pyrkivät ymmärtämään pelaajan ja pelin välistä vuorovaikutusta. Myös pelaajat hyötyvät arviointimenetelmistä, sillä he pääsevät esimerkiksi betatestien myötä pelaamaan haluamaansa peliä ennakkoon ennen muita. Siten arviointimenetelmät voidaan nähdä osana laajempaa kokonaisuutta, joiden käyttö hyödyttää eri osa-alueita.

1.1 Tavoitteet ja motivaatio

Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella laadullisesti kirjallisuudesta löydetyn aineiston perusteella erilaisia menetelmiä pelin pelattavuuden arviointiin. Tarkoituksena oli antaa arviointimenetelmistä kokonaisvaltainen kuva, jonka myötä saataisiin käsitys erilaisten arviointimenetelmien olemassaolosta sekä niiden käytöstä, merkityksestä ja valinnasta niin käytännön peliarvioinnissa kuin myös tieteellisessä tutkimuksessa. Ensimmäisenä tavoitteena oli siten selvittää, mitä arviointimenetelmiä on olemassa? Menetelmien kartoitus antoi tietoa niiden käytöstä, antoi niistä laajemman kuvan ja

ohjasi seuraavia tutkimuskysymyksiä. Seuraavana tavoitteena oli tarkastella menetelmien hyviä ja huonoja puolia, jonka myötä ymmärrettiin paremmin erilaisten menetelmien merkitys. Viimeisenä tavoitteena oli tarkastella menetelmien valintaan liittyviä tekijöitä niin käytännön peliarvioinnissa kuin myös tieteellisessä tutkimuksessa. Näiden pohjalta muotoutui lopulta kolme tutkimusta ohjaavaa tutkimuskysymystä: ”*Millaisia arviointimenetelmiä pelin pelattavuudelle on olemassa?*”, ”*Millaisia hyviä ja huonoja puolia arviointimenetelmillä on?*” ja ”*Mitkä tekijät vaikuttavat arviointimenetelmien valintaan?*”.

Henkilökohtaisena motivaationa tutkimukseen oli pitkäaikainen peliharrastus ja siten kiinnostus pelin pelattavuuden tarkasteluun, joka on vielä varsin tuntematon alue verrattuna tavallisten järjestelmien käytettävyyteen. Peliharrastuksesta onkin paljon hyötyä pelitutkimuksessa, sillä se auttaa ymmärtämään pelikokemuksen luonnetta (Mäyrä ja muut, 2010). Kattavaa laadullista kuvailua pelin arviointiin liittyvistä menetelmistä oli tehty aikaisemmin vähän, jonka jättämää aukkoa tutkimus pyrki paikkamaan. Lisäksi menetelmien hyötyjä ja haittoja sekä menetelmien valintaan liittyviä tekijöitä on käsitelty aikaisemmassa tutkimuksessa hajanaisesti ja harvoin omana laajempaan kokonaisuutenaan. Yhdessä esimerkissä Mandryk (2008) esittää olemassa olevia menetelmiä viihdeteknologioiden arviointiin osana psykofysiologiseen mittaukseen liittyvää artikkelia. Hän mainitsee menetelminä kognitiivisen läpikäynnin, havainnointianalyysin, ääneen ajattelun, heuristisen arvioinnin, haastattelut (sisältäen *focus group* eli ryhmähaastattelun), psykofysiologisen mittauksen sekä kyselyt ja tutkimukset. Menetelmien hyötyjä ja haittoja tarkastellaan lyhyesti. Toisena esimerkkinä Amaya ja muut (2008) mainitsevat Microsoftin hyödyntävän pelien käyttäjäkeskeisessä tutkimuksessa pelitestiä, ryhmätestiä, betatestiä ja pelin demoja. He mainitsevat käytännöille myös hyviä ja huonoja puolia. Kolmantena esimerkkinä on Korhosen (2010) tekemä kahden menetelmän, eli heuristisen-arvioinnin ja käyttäjätestauksen, välinen vertailu pelin arvioinnissa. Lopputuloksena menetelmät olivat löydettyjen ongelmien määrän perusteella lähes yhtä hyviä löytämään ongelmia. (Korhonen, 2010) Tämä tutkimus ei paneudu niinkään menetelmien tehokkuuteen, vaikka sitäkin aihetta sivutaan, vaan siihen mitä menetelmiä on olemassa, niiden käytöstä ilmeneviin hyviin ja huonoihin puoliin ja menetelmien valintaan liittyviin seikkoihin. Pelin arviointimenetelmiä käsitellään siis laajemmassa kokonaisuudessa kuin aiempi tutkimus on ne esittänyt.

Pelikokemusta eli pelattavuutta tulee arvioida, sillä kilpailu pelialalla on kovaa (Mäyrä ja muut, 2010) ja pelattavuus on yksi keskeisimmistä tekijöistä tuotteen menestymisen kannalta kuhisevilla markkinoilla (Sánchez ja muut, 2012). Tutkimus kehittää olemassa olevaa pelattavuuden arviointimenetelmiin liittyvää teoriaa tarjoamalla erilaisen näkökulman niihin; kaikkia tutkimuksessa esiteltyjä menetelmiä ei ole ennen käsitelty samanlaisena kokonaisuutena. Tutkimuksesta on hyötyä pelien kehittäjille ja tutkijoille, joita kiinnostaa pelin pelattavuus, sen arviointi tai ylipäätään pelaajan ja pelin välisen vuorovaikutuksen ymmärtäminen. Kuluttajat hyötyvät, kun kehittäjät osaavat käyttää ja yhdistellä erilaisia menetelmiä ja tehdä pelikokemukseltaan parempia pelejä. Pelin arvioinnin ja ongelmien löytämisen lisäksi menetelmiä voidaan hyödyntää myös erilaisissa tieteellisissä tutkimusongelmissa, esimerkiksi psykofysiologisia menetelmiä kauhupelin aiheuttaman kauhun tunteen tutkimiseen (Kivikangas ja Salminen, 2009). Menetelmien hyvien ja huonojen puolien kuvaus ja menetelmien valintaan vaikuttavat tekijät auttavat arviointimenetelmien valitsemista erilaisiin tilanteisiin. Arviointimenetelmien kuvaus tarjoaa ideoita jatkotutkimukselle.

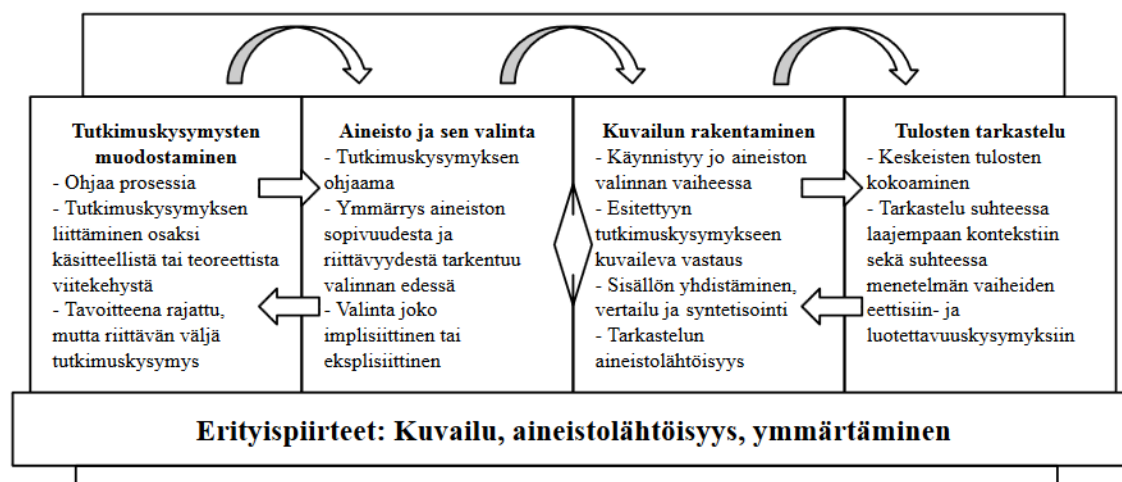
1.2 Tutkimusmenetelmä

Tutkimuksessa on kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimusote. Laadullisella tutkimuksella on olemassa lukuisia erilaisia aineistonkeruu ja analyysimenetelmiä, mutta niitä yhdistää tavoite tutkia elämismailmaa. Laadulliselle tutkimukselle ei ole yhtä oikeata tapaa, vaan lopullinen reitti muodostuu tutkijan omien valintojen kautta. Laadullinen tutkimus, kuin mikä tahansa tutkimus, on ensisijaisesti ilmiön pinnan raapimista, mutta kun tutkimuksia toistetaan ja niitä tarkastellaan monesta eri näkökulmasta, niin ilmiötä voidaan lopulta ymmärtää aina paremmin. Laadullinen tutkimus koostuu Tötön mukaan aiemmasta tutkimuksesta ja teoriasta, empiirisestä aineistosta sekä tutkijan omasta päättelystä. Erilaisia menetelmiä voidaan käyttää rinnakkain ja tarvittaessa voidaan hyödyntää myös määrällisiä menetelmiä. Laadulliselle tutkimukselle on ominaista myös muun muassa aineistolähtöisyys, hypoteesittomuus ja luovat ratkaisut. (Saaranen-Kauppinen, Puusniekka, Kuula, Rissanen, Karvinen, 2009 s. 4-7) Laadulliseen tutkimuksen arviointiin liittyy oleellisesti tutkimuksen valideetti eli pätevyys, johon liittyy onko tutkimus tehty perusteellisesti ja ovatko päätelmät ja tulokset ”oikeita”. Tutkimukseen arviointiin kuuluu myös Kirkin ja Millerin mukaan reliabiliteetin tarkastelua eli onko menetelmä kyseisessä tilanteessa luotettava ja johdonmukainen. Lisäksi reliabiliteetin arviointiin kuuluu mittauksen tai havaintojen pysyvyyden tarkastelua eri aikoina, vaikka laadullisessa tutkimuksessa objektit ovat usein muuttuvia, ja lisäksi erilaisilla menetelmillä saatujen tulosten johdonmukaisuuden tarkastelua. Toisaalta pätevyyden ja luotettavuuden arviointi on tutkimuksen kokonaisvaltaista kriittistä tarkastelua, johon tulisi asennoitua jo heti tutkimuksen alusta alkaen. Tutkimusprosessin kuvaaminen kasvattaa tutkimuksen pätevyyttä ja luotettavuutta. Vaikka tutkimuksissa pyritään pätevyyteen ja luotettavuuteen, niin niihin ei voi ikinä luottaa täysin, sillä ne ovat aina inhimillistä toimintaa ja vain yhdenlainen versio tutkittavasta aiheesta. (Saara-Kauppinen ja muut, 2009, s. 25-28)

Tämä tutkimus on kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsaus tutkii tehtyä tutkimusta ja siitä voidaan tunnistaa monia eri suuntauksia kuten kuvaileva kirjallisuuskatsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi. Tässä tutkimuksessa käytettiin menetelmänä kuvailevaa kirjallisuuskatsausta, jonka avulla voidaan selittää ilmiötä kokonaisvaltaisesti ja luokittelemaan sen ominaisuuksia. Tutkimuskysymykset ovat väljempää kuin esimerkiksi systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus muistuttaa kuvailevaa kirjallisuuskatsausta, mutta aiheen rajaaminen on tiukempaa ja siihen liittyvän aineiston etsintä sekä seulonta on systemaattisempaa. Seulonnan kriteerit valitaan tutkimuksesta riippuen, mutta tavoitteena on valita aiheeseen liittyvä korkealaatuinen tutkimus. (Salminen, 2011) Meta-analyysissä tarkastellaan taas aikaisempaa kvantitatiivista tutkimusta määrällisillä menetelmillä. Erilaiset suuntaukset eivät syrjäytä, vaan enemmän täydentävät toisiaan. (Kangasniemi ja muut, 2013) Kuvailevaa katsausta saatetaan kutsua myös narratiiviseksi, perinteiseksi tai laadulliseksi kirjallisuuskatsaukseksi ja englannin kielellä sitä on kutsuttu sanoin *descriptive*, *narrative*, *unsystematic narrative* tai *traditional literature review*. Menetelmään liittyvä menetelmäkirjallisuus on vähäistä ja monista termeistä johtuen myös ristiriitaista. (Kangasniemi ja muut, 2013) Kirjallisuuskatsaukset ovat silti menetelminä hyvin suosittuja monilla tieteen aloilla, aina terveystieteistä (Kangasniemi ja muut, 2013) tietojärjestelmätieteisiin (Webster & Watson, 2002).

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus pyrkii selittämään mitä ilmiöstä tiedetään nykyisin, sen keskeisimmät käsitteet ja niiden väliset suhteet. Se siis kuvaa, kokoa ja jäsentelee aikaisempaa tietoa. Lisäksi se pyrkii tunnistamaan ristiriitaisuuksia ja tarjoamaan uusia tai erilaisia näkökulmia ilmiöön. Prosessia ohjaavat määritellyt tutkimuskysymykset.

Menetelmä sopii niin tiedon esittämiseen, teorian kehittämiseen, ongelmien tunnistamiseen tai historiallisen kehityksen tarkasteluun. Kuvailevasta kirjallisuuskatsauksesta voidaan esittää neljä erillistä vaihetta: tutkimuskysymyksen muodostaminen, aineisto ja sen valinta, kuvailun rakentaminen ja tulosten tarkastelu. Menetelmälle on ominaista, että nämä vaiheet kulkevat välillä myös päällekkäin; esimerkiksi tässä tutkimuksessa viimeinen tutkimuskysymys, eli ”*Millaisiin tilanteisiin erilaiset arviointimenetelmät sopivat?*”, muotoutui vasta varsinaisen aineiston kuvailun aikana. Kuvassa 1 on havainnollistettu kuvailevan kirjallisuuskatsauksen vaiheet ja erityispiirteet. (Kangasniemi ja muut, 2013)



Kuva 1. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen vaiheet (mukaillen Kangasniemi ja muut, 2013).

Kuvaileva kirjallisuuskatsauksen ensimmäiseksi vaiheeksi voidaan katsoa prosessia ohjaavan tutkimuskysymyksen määrittely. Kysymyksen muodostumista edeltää kuitenkin niin sanottu alustava kirjallisuuskatsaus, joka auttaa tutkimuskysymyksen määrittämisessä ja sen liittämisessä laajempaan teoreettiseen kontekstiin. Hyvä tutkimuskysymys on riittävän rajattu, mutta toisaalta myös riittävän väljä, jolloin ilmiötä voidaan käsitellä eri näkökulmista. (Kangasniemi ja muut, 2013) Tässä tutkimuksessa käytetään kolmea tutkimuskysymystä, jotka takaavat aiheen riittävän laajan, mutta myös rajatun tarkastelun.

Toinen vaihe on tutkimuskysymyksen ohjaama aineiston etsiminen ja valinta. Aineistoksi tulisi valita tutkimuksen kannalta merkityksellistä aiempaa tutkimusta. Sen sopivuutta tulisi tarkastella erityisesti tutkimuskysymyksen kannalta. Aineisto voidaan hakea elektronisista tietokannoista tai manuaalisesti aiemmista julkaisuista. Tutkimuksessa tulisi selostaa aineiston valintaan liittyvä prosessi. Aineistoa voidaan hakea implisiittisesti tai eksplisiittisesti. Implisiittisessä haussa ei selosteta aineiston hakuun käytettyjä tietokantoja, vaan aineiston valinnan osuvuus ja luotettavuus perustellaan argumentein tekstin sisällä, sisältäen siis aineiston valintaan liittyvien argumenttien lisäksi myös lähdekritiikin. Eksplisiittisessä haussa aineiston haut tehdään niin ikään elektronisista tietokannoista tai manuaalisesti aiemmista julkaisuista ja lisäksi aineiston etsintää voidaan rajata ajan ja kielen perusteella. Haku ei ole kuitenkaan niin systemaattista kuin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen kohdalla, vaan hakukriteereitä voidaan muokata kesken tutkimuksen, sillä pääpaino sisällöltään sopivien tutkimusten löytämisessä eikä ennalta määrättyjen kirjallisuushakujen noudattamisessa. Aineiston tulisi olla tutkimuskysymysten ja aiemmin valitun aineiston näkökulmasta sopivaa. Lopulta aineisto tarkentuu koko tutkimuksen ajan ja aineiston valintaan liittyvä prosessi selostetaan, joka lisää tutkimuksen luotettavuutta. (Kangasniemi ja muut, 2013) Tässä

tutkimuksessa käytetään aineiston haun eksplisiittistä näkökulmaa, jolloin käytettäväksi aineistoksi on valittu tutkimuskysymysten kannalta oleellista tietoa sisältävää aineistoa. Toisen tutkimuskysymyksen kohdalla on käytetty systemaattisen katsauksen seulontamenetelmää, jossa laajasta aineistosta on seulottu kyseiseen tutkimuskysymykseen, eli menetelmien hyviin ja huonoihin puoliin, liittyvät lähteet.

Kolmantena vaiheena on ilmiön kuvailun rakentaminen, jonka tarkoituksena on vastata tutkimuskysymykseen laadullisen kuvailun ja johtopäätösten tuloksena. Kuvailussa haetaan aineistosta merkityksellistä tietoa sekä ryhmitellään ja yhdistetään sitä kuvailevaksi ja tulkittavaksi kokonaisuudeksi. Aineistoa tulisi tarkastella kriittisesti ja kuvailussa voidaan käyttää kategorioita tai teemoja tutkimuskysymysten mukaan. Tavoitteena on luoda aineiston esittelemisen sijaan jäsennetty ja vertaileva kokonaisuus, joka ottaa huomioon aineistosta löydetyn tiedon vahvuudet ja heikkoudet. Tuloksena syntyy laajempia päätelmiä aiheesta ja mahdollisesti uusi tulkinta tutkittavasta ilmiöstä aiemman tiedon rinnalle. Kuvailussa voidaan käyttää myös määrällisiä menetelmiä kuten laskea sisällön esiintyvyyttä. (Kangasniemi ja muut, 2013)

Viimeinen vaihe on tulosten tarkastelu. Se kokoaa ja tiivistää katsauksen keskeisimmät tulokset ja heijastaa niitä laajempaan kontekstiin. Se sisältää myös pohdintaa sisällöstä, menetelmästä, tutkimuksen luotettavuudesta, eettisyydestä ja jatkokehitysideoista. Eettisyydellä viitataan subjektiivisuuden tunnistamiseen ja aineiston käsittelyn tasavertaisuuteen ja rehellisyyteen. Kuten aiemmin sanottu, niin kuvailevan kirjallisuuskatsauksen vaiheet kulkevat joskus päällekkäin, eikä prosessi ole välttämättä täysin järjestelmällinen. (Kangasniemi ja muut, 2013) Kangasniemen ja muiden (2013) selostamien vaiheiden lisäksi menetelmän käytössä hyödynnetään joitakin Websterin & Watsonin (2002) tietojärjestelmätieteen kirjallisuuskatsauksiin liittyviä suosituksia, kuten taulukoiden käyttämistä kerätyn aineiston esittämisessä ja että aineistoa voi hakea myös aikaisempien tutkimusten viitteistä.

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen vahvuutena on pidetty argumentoituutta ja mahdollisuutta ohjata katsausta tiettyihin kysymyksiin. Menetelmässä on kritisoitu sen subjektiivisuutta ja sattumanvaraisuutta. Sen on sanottu olevan myös tieteellisesti epätarkka ja aikaisemman tutkimuksen arvioinnin kannalta puutteellinen. Luotettavuuden tarkastelu onkin tärkeää kuvailevan katsauksen yhteydessä. Tutkimuksen luotettavuuden näkökulmasta tutkimuskysymys tulisi esitellä ja perustella selkeästi. Kuten aiemmin sanottu, aineiston valintaan liittyvä prosessi tulisi selostaa, jotta luotettavuus ei kärsi. Myös liian yksipuolinen tai valikoitu aineiston tarkastelu laskee luotettavuutta. Johtopäätöksissä luotettavuutta laskee, jos aineistossa esitetty kritiikki ja johtopäätökset ovat ristiriidassa tai jos väitteitä ei perustella perusteellisesti. Luotettavuuteen liittyy myös argumentoinnin vakuuttavuus ja prosessin johdonmukaisuus. (Kangasniemi ja muut, 2013) Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen hyödyntämisestä tässä tutkimuksessa ja varsinaisesta tutkimusprosessista on kerrottu tarkemmin kappaleessa 6.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkielma alkaa HCI-alan (*human-computer interaction*) kahden hyvin keskeisen käsitteen, käytettävyyden ja käyttökokemuksen määrittelyllä, sillä ne liittyvät vahvasti myös pelattavuuden konseptiin (Sánchez ja muut, 2012). Samassa pääkappaleessa esitellään lisäksi kaksi keskeistä käytettävyyden arviointimenetelmää, käytettävyytestaus ja heuristisen arviointi, joita on käytetty myös pelattavuuden arvioinnissa (Korhonen, 2010). Seuraavassa kappaleessa siirrytään itse peleihin, jossa

esitellään yleisesti pelin elementit, joita voidaan soveltaa myös videopelien tarkasteluun (Smed & Hakonen, 2003). Tavallisista peleistä siirrytään tarkastelemaan tarkemmin videopelejä, jolloin esitellään videopelien tutkimuksen kenttä, josta selviää mihin tutkimussuuntaukseen tämä tutkimus liittyy, eli ludologiseen pelikokemuksen tutkimukseen (Mäyrä ja muut, 2010). Lisäksi käydään läpi peligenret, joiden tunnistamisella on merkitystä, sillä ne ohjaavat osaltaan pelin pelattavuuden arviointia (Sánchez ja muut, 2012). Videopelien tarkastelu päättyy videopelien elementtien esittelemiseen. Videopeleistä siirrytään tarkastelemaan itse pelin laadun mittaria eli pelattavuutta. Määrittelyssä on käytetty enimmäkseen lähteenä Sánchezin ja muiden (2012) monipuolista pelattavuusmallia, josta on tunnistettavissa myös käytettävyydestä tuttuja mittareita, mutta niillä on nyt eri merkitys. Edellä mainittu kokonaisuus muodostaa tutkimuksen alustavan kirjallisuuskatsauksen.

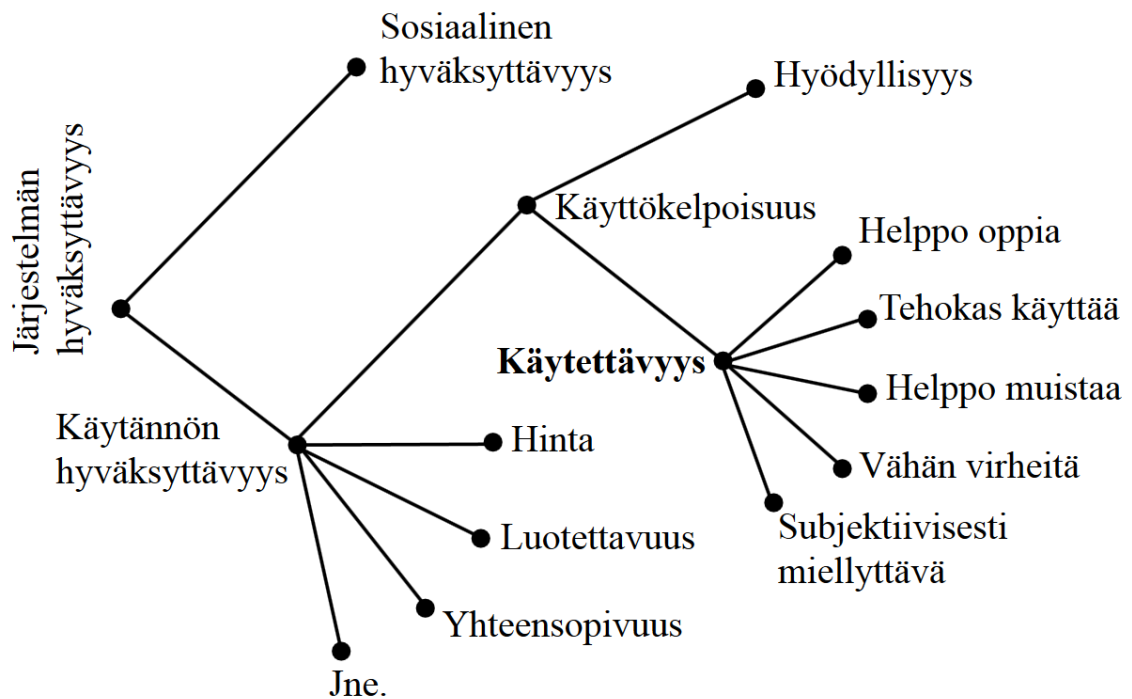
Kappaleessa 6 esitellään tutkimusprosessi, jossa tutkimusmenetelmänä on käytetty kuvailevaa kirjallisuuskatsausta. Sen jälkeen siirrytään käsittelemään tutkimuksen varsinaista aihetta, eli pelin pelattavuuden arviointimenetelmiä tutkimusmenetelmää hyödyntäen. Ensin kuvaillaan aineiston perusteella, millaisia menetelmiä pelin pelattavuuden arviointiin on olemassa. Sen jälkeen tarkastellaan menetelmien hyviä ja huonoja puolia taulukoita hyödyntäen. Lopuksi käsitellään eri tekijöitä, jotka vaikuttava arviointimenetelmien valintaan ja tarkastellaan myös lyhyesti menetelmien käyttöä eri osa-puolten, eli kehittäjien, tutkijoiden ja pelaajien näkökulmasta. Pohdinta-kappaleessa pohditaan tutkimusmenetelmän käyttöä ja jokaista määriteltyä tutkimuskysymystä, jolloin niille esitetään myös vastaukset. Tutkimus päättyy yhteenvetoon ja jatkotutkimusaiheiden esittämiseen.

2. Käytettävyystudkimus

HCI (*human-computer interaction*) viittaa tutkimusalaan, joka pyrkii tutkimaan ihmisten ja tietokoneiden välistä vuorovaikutusta (Seffah & Metzker, 2008, s. 16), käytettävyyden ollessa yksi alan keskeisimmistä käsitteistä (Seffah & Metzker, 2008, s. 6). Kentällä tapahtui kuitenkin paljon ennen alan vakiintumista ja varsinaisen käytettävyydskonseptin kehittymistä. Yksi tärkeimmistä virstanpylväistä oli Douglas Engelbartin 60-luvulla esittelemä NLS-järjestelmä, jossa oli mullistavia ominaisuuksia kuten hiirellä navigointi ja tekstinkäsittely. Näiden ja monien muiden tietoteknillisten keksintöjen kaupallistaminen alkoi 80-luvun alussa PC-tietokoneiden, kuten Xerox Starin ja Apple Macintoshin myötä. (Myers, 1998) Kuutti (2009) sanoo tämän olevan ensimmäinen suuri askel HCI-alan kehittämisessä, sillä sen myötä vakiintui graafisen käyttöliittymän aseman. Se on samalla virstanpylväs käytettävyyden kehittämisessä: PC-koneiden suosio aiheutti myös ohjelmistojen nopean suosion ja siten syntyi tarve suunnitella käyttöliittymiä, joita käyttäjät osaisivat käyttää itsenäisesti ilman koulutusta. Käyttöliittymien parantamiseksi syntyi uusi käytännönläheinen menetelmä, käytettävyydtestaus, jossa järjestelmää testattiin oikeilla käyttäjillä käyttöön liittyvien ongelmien löytämiseksi ja siten sen parantamiseksi. Käytettävyydestä alkoi syntyä HCI-alan keskeinen käsite ja uusia menetelmiä käytettävyyden arviointiin alettiin kehittää. Alan suuret muutokset 90-luvulla kuten Internetin yleistyminen ja mobiililaitteiden suosio asetti haasteita suunnittelulle ja 2000-luvun alussa huomattiinkin, että käytettävyys on liian rajoittunut käsite ihmisen ja käyttöliittymän välisen vuorovaikutuksen kokonaisvaltaiseen ymmärtämiseen. (Kuutti, 2009) Käytettävyyden rinnalle nousi siten kokonaan uusi konsepti nimeltä käyttökokemus (Kuutti, 2009), joka pyrki ottamaan paremmin huomioon järjestelmän käytöstä saadut kokemukset (Vermeeren ja muut, 2010). Kun pelitutkimus sai kunnolla tuulta alleen 2000-luvun alussa, myös pelien käytettävyyteen, nykyisin monesti viitattuna pelattavuuteen ja pelikokemukseen, alettiin kiinnittää suurempaa huomiota (Mello & Perani, 2012). Pelattavuutta ja pelikokemusta esitellään tarkemmin kappaleessa 5.

2.1 Käytettävyys ja käyttökokemus

Mitä käytettävyys sitten on? Käytettävyys ei liity pelkästään käyttöliittymän ulkoasuun vaan se mittaa laajemmin koko järjestelmän laadukkuutta (Seffah & Metzker, 2008, s. 6) ja järjestelmän vuorovaikutusta käyttäjän kanssa (Ferré, Juristo, Windl & Constantine, 2001). Nielsen (1993, s. 25) sanoo käytettävyyden olevan osa järjestelmän kokonaisvaltaisempaa hyväksyttävyyttä, johon kuuluu sosiaalinen hyväksyttävyys ja käytännön hyväksyttävyys, kuten järjestelmän luotettavuus, yhteensopivuus ja hinta. Käytännön hyväksyttävyyden alahaarana on järjestelmän käyttökelpoisuus, joka koostuu taas hyödyllisyydestä, eli järjestelmän tulee toiminnallisesti mahdollistaa sille asetettujen tavoitteiden saavuttamisen, ja käytettävyydestä, joka mittaa kuinka hyvin käyttäjä pystyy hyödyntämään tätä toiminnallisuutta. (Nielsen, 1993, s. 25) Kuva 2 havainnollistaa käytettävyyden sijoittumisen osaksi järjestelmän hyväksyttävyyttä.



Kuva 2. Järjestelmän hyväksyttävyyden (mukaillen Nielsen, 1993, s. 25).

Käytettävyyttä voidaan havainnollistaa tarkemmin viiden mitattavan vaatimuksen kautta. Näitä vaatimuksia ovat Nielsenin (1993, s. 26) mukaan järjestelmän *opittavuus*, *käytön tehokkuus*, *muistettavuus*, *virheiden vähäisyys* ja käyttöön liittyvä *tyytyväisyys*. *Opittavuus* tarkoittaa, että järjestelmän käyttö tulisi olla helposti opittavissa tarvittavan tehtävän suorittamiseksi. Opittavuutta voidaan mitata tarkastelemalla kuinka pitkään menee, että käyttäjä oppii tekemään vaaditut tehtävät kokeneen käyttäjän tasolla. *Käytön tehokkuus* mitataan ajalla, joka käyttäjällä menee tietyn tehtävän suorittamiseen. Mitä parempi tehokkuus on, sitä nopeammin käyttäjä pystyy tekemään vaaditut tehtävät ja olemaan siten tuotteliaampi. *Muistettavuus* on sitä, että satunnaisten käyttäjien tulee osata käyttää järjestelmää ilman, että heidän tarvitsee opetella asioita uudelleen. Tähän liittyy vahvasti se, että käyttöliittymä on helposti muistettavissa. Muistettavuutta voidaan mitata tehtävän tekoon käytetyllä ajalla käyttötauon jälkeen. Suunnittelussa tulisi tähdätä myös *virheiden vähäisyyteen*, sillä virheet laskevat käytön tehokkuutta. Käytän aikana tulisi siis syntyä mahdollisimman vähän virhetilanteita ja katastrofaalisia eli hyvin vakavia virheitä ei saisi syntyä lainkaan. Lisäksi käyttäjän tulisi pystyä helposti toipumaan virhetilanteista ja jatkamaan työskentelyä. Viimeinen käytettävyyttä mittaava ominaisuus on *tyytyväisyys*, joka viittaa vaikutelmaan, jonka käyttäjä saa järjestelmän käytöstä. Järjestelmän käyttö tulisi olla käyttäjälle miellyttävää ja mukavaa, jota voidaan mitata kysymällä käyttäjän mielipidettä järjestelmästä. (Nielsen, 1993, s. 26-34) Myös muut tutkijat, kuten Schneiderman ja Shackel, ovat selittäneet käytettävyyttä viidellä samantyyppisellä vaatimuksella (Seffah & Metzker, 2008, s. 7).

Käytettävyyttä voidaan lähestyä myös virallisten standardien kautta. Standardi ISO 9241-11 määrittelee, että ”käytettävyyden on se vaikuttavuus, tehokkuus ja tyytyväisyys, jolla tietyt käyttäjät voivat saavuttaa tietyt tavoitteet tietyssä ympäristössä” (Ferré ja muut, 2001). Standardi ISO 9126 määrittelee puolestaan, että käytettävyyden on ohjelmiston valmiutta tulla käyttäjälleen opittavaksi, ymmärrettäväksi ja käytettäväksi tietyissä olosuhteissa. Standardi myös muistuttaa, että ohjelmisto tulee olla käyttäjälleen houkutteleva. Lisäksi IEEE:n standardi 1061 määrittelee käytettävyyden ”helppoudeksi, jolla käyttäjä pystyy oppimaan järjestelmän käyttöä, tekemään syötteitä ja tulkitsemaan tulosteita”. (Seffah & Metzker, 2004) Standardit on kehitetty eri ryhmien toimesta joten

ne eroavat hieman toisistaan. Niistä voidaan kuitenkin tulkita yhdistävä piirre, että käytettävyyden tarkoituksena on turvata käyttäjän mahdollisuus tehtävien tehokkaaseen suorittamiseen, jonka Nielsen (1993, s. 30) on myös maininnut.

Käytettävyys on tuotteelle tärkeä laadun tekijä. Organisaatio saattaa valita tuotteensa käytettävyyden perusteella, koska parempi käytettävyys mahdollistaa tehtävien nopeamman suorittamisen. Hyvä käytettävyys voi vaikuttaa positiivisesti koko organisaation toimintakykyyn. (Seffah & Metzker, 2004) Jos käytettävyys on huono ja järjestelmä ei auta käyttäjiä tehtävien suorittamisessa, käyttäjät eivät myöskään hyväksy järjestelmää eivätkä siten halua käyttää sitä (Ferré ja muut, 2001). Huono käytettävyys ja käytettävyyden huomioimatta jättäminen voi myös aiheuttaa tappioita markkinoilla, varsinkin jos kilpailija julkaisee samanlaisen järjestelmän tai tuotteen paremmalla käytettävyydellä. Huono käytettävyys kuluttaa myös rahaa esimerkiksi puhelinneuvonnan ja muiden lisääntyneiden tukipalvelutarpeiden myötä. Käytettävyys onkin siis yksi keskeisimmistä asioista tuotteen menestyksen kannalta. (Ferré ja muut, 2001). Käytettävyyden merkitys on huomattu myös pelien kohdalla: Rajasen ja Marghescun (2006) tekemän kyselyn mukaan se on yhdessä käyttöliittymän kanssa pelin tärkein tekijä pelikokemuksen kannalta ja myös hyvin tärkeä tekijä pelin hankinnan kannalta. Käytettävyys-konsepti ei saata olla tuttu kaikille kehittäjille, mutta sen tulisi kuitenkin olla osa tuotteen suunnitteluprosessia jo ennen prototyypin tekemistä (Ferré ja muut, 2001). Käytettävyyden varjopuolena on, että siihen tähtäävien menetelmien käyttö vaatii ajallisia, inhimillisiä ja rahallisia resursseja. Resursseja tulee siis miettiä ja tehdä mahdollisia kompromisseja, mutta investointi on usein vaivannäön arvoinen käytettävyydeltään hyvän tuotteen myötä. (Mehlenbacher, 1993)

2000-luvun alussa käytettävyyden rinnalle nousi uusi käsite, käyttökokemus, kun havahduttiin, että pelkästään käytettävyyden avulla ei pystytä ymmärtämään ihmisen ja tietokoneen välistä monimuotoista vuorovaikutusta ja varmistamaan tuotteen menestystä markkinoilla. Aluksi termi aiheutti sekaannusta, mutta se vakiinnutti pian asemansa yhtenä HCI-alan tärkeimmistä termeistä käytettävyyden rinnalla. (Kuutti, 2009) Käyttökokemus on standardin ISO 9241-11:2010 mukaan ”käyttäjän havaintoja ja reaktioita tuotteen, järjestelmän tai palvelun käytöstä tai sen odotettavissa olevasta käytöstä”. Käyttökokemus korostaa siis tuotteen käytöstä syntyneitä tuntemuksia sekä tuotteen käytön aikana että sen jälkeen. Se pyrkii selvittämään myös käyttäjän motivaatiota ja toiveita tuotteen käytöstä. Toisinsanoin, käytettävyys korostaa usein enemmän varsinaista käytön tehokkuutta kun taas käyttökokemus keskittyy käytöstä saataviin kokemuksiin. (Vermeeren ja muut, 2010) On myös nähty, että käytettävyys on hyvän käyttökokemuksen yksi edellytys, jolloin konseptit liittyvät toisiinsa (Law, Roto, Hassenzahl, Vermeeren & Kort, 2009). Vermeeren ja muut (2010) raportoivat, että he löysivät yhteensä 96 menetelmää, jotka soveltuvat käyttökokemuksen arviointiin. Näihin metodeihin kuuluvat esim. Living Lab, miellekartat, pelattavuuden heuristiikat, tunnekorttien käyttö ja erilaiset kyselyt. Suurimmalla osalla metodeista on akateeminen tausta. Tästä selviää, että käyttökokemukseen liittyvään tutkimukseen on panostettu ja erilaisia metodeja on kehitetty aktiivisesti. (Vermeeren ja muut, 2010) Vaikka käyttökokemus on ollut yleinen tutkimuksen aihe viime vuosien aikana, sen määrittelyssä on edelleen parantamisen varaa (Kuutti, 2009).

2.2 Käytettävyyden arviointi

Tässä kappaleessa esitellään lyhyesti kaksi käytettävyyden arvioinnissa yleisimmin käytettyä menetelmää: käytettävyydestaus ja heuristinen arviointi (Tan, Liu, Bishu, 2009). Kyseisiä metodeja on hyödynnetty myös pelin pelattavuuden arvioinnissa (Korhonen, 2010), joten tämä kappale pohjustaa pelattavuuden arviointimenetelmiin

keskittävää lukua 7. Heuristinen arviointi ja käytettävyysestaus täydentävät toisiaan, ja siten tehokkaan arvioinnin aikaansaamiseksi tarvitaan kummankin menetelmän hyödyntämistä (esimerkiksi Jeffries & Desurvire, 1992; Tan ja muut, 2009; Ferré ja muut, 2001), joka on huomattu myös pelien arvioinnin kohdalla (Schaffer, 2008; Laitinen, 2008).

2.2.1 Käytettävyysestaus

Kuten sanottu aiemmin, käytettävyysestaus syntyi 80-luvulla kun oli tarve parantaa PC-ohjelmistojen käyttöliittymiä niiden kasvaneen suosion myötä (Kuutti, 2009). Se on yksi keskeisimmistä käytettävyysestausmetodeista (Holzinger, 2005; Kuutti, 2009). Käytettävyysestaus on käytäntö, jossa suoritetaan käytettävyysestauksia oikeiden käyttäjien avulla (Ferré ja muut, 2001; Kuutti, 2009). Käyttäjät suorittavat järjestelmällä ennalta määrättyjä tehtäviä mahdollisten ongelmien löytämiseksi (Kuutti, 2009). Käytettävyysestausprosessi alkaa käyttäjien valitsemisella, jossa täytyy miettiä kuinka monta käyttäjää mistäkin käyttäjäryhmästä halutaan mukaan. Seuraavaksi tulee määrittellä testitehtävät, joita käyttäjät tekevät testin aikana. Varsinaiset käytettävyysestaukset suoritetaan yleensä laboratorio-olosuhteissa. Käyttäjiä on hyvä neuvoa ajattelemaan ääneen, sillä se voi paljastaa piilossa olevia käytettävyyso ongelmia. (Ferré ja muut, 2001) Se voi paljastaa myös kaikista vakavimmat ongelmat ja auttamaan ymmärtämään paremmin, miten käyttäjät käyttävät järjestelmää? Testit voidaan järjestää myös pareittain, jolloin ääneen ajattelusta tulee luonnollisempaa. Käytettävyysestauksen osana voidaan tehdä myös kyselyitä. (Holzinger, 2005) Testien jälkeen tulokset analysoidaan käyttäen apuna esimerkiksi testitapahtuman aikana tallennettua videota tai ääntä. Käytettävyysestauksista on hyvä tehdä jo suunnittelun alussa prototyyppien avulla. (Ferré ja muut, 2001) Käytettävyysestaus on yksinkertainen menetelmä, sillä periaatteessa se vain havainnoi käyttäjää ja mahdollisia ongelmia johon hän törmää (Kuutti, 2009). Käytettävyysestauksen hyötynä on käytännönläheisyys ja niiden kyky paljastaa ongelmia, joihin varsinaiset käyttäjät törmäävät. Käytettävyysestauksen heikkoutena on puolestaan, että ne vaativat laitteistoa ja saattavat viedä aikaa. (Holzinger, 2005) Hanski ja Kankainen (2004) mainitsevat käyttäjätestauksen, joka on samanlainen prosessi kuin käytettävyysestaus, mutta testitehtäviä ei ole laadittu etukäteen. Menetelmä soveltuu siten pelien testaukseen.

2.2.2 Heuristinen arviointi

Heuristinen arviointi on Niesenin ja Molichin (1990) kehittämä asiantuntijamenetelmä, jonka tavoitteena on löytää käytettävyyso ongelmia havainnoimalla käyttöliittymää heurististen suuntaviivojen avulla. Menetelmässä asiantuntijat tekevät arvioinnin käyttäjien sijasta. Suuntaviivat ovat kuin oikoteitä käytettävyyso ongelmien löytämiseksi. Yhtenä esimerkkinä heuristisista suuntaviivoista ovat yleisesti hyväksytyt Jakob Nielsenin (1995) kymmenen käytettävyysheuristiikkaa, jotka on esitetty taulukossa 1. Menetelmässä suositellaan käytettäväksi 3-5 asiantuntija-arvioijaa (Nielsen, 1992; Holzinger, 2005; Schaffer, 2008). Jokainen arvioija käy suunnittelun kohteen läpi heuristiikkojen avulla, tavoitteena löytää käyttöliittymästä ongelmia. Arvioinnin jälkeen arvioijilla on omat listansa käytettävyyso ongelmista ja niiden vakavuudesta. Arvioinnin jälkeen arvioijat kokoontuvat yhteen ja kokoavat löydetyt ongelmat yhteen listaan. Viimeisessä vaiheessa ongelmat järjestetään vakavuuden perusteella ja niille voidaan esittää myös korjausehdotus, vaikka se ei ole arvioijan keskeinen tehtävä. (Schaffer, 2008)

Heuristiikka	Selite
1. Järjestelmän tilan näkyvyys	Järjestelmän tulisi aina antaa käyttäjälle palautetta järjestelmän sen hetkisestä tilasta.
2. Järjestelmän ja todellisuuden vastaavuus	Järjestelmän tulisi käyttää käyttäjälleen luonnollista kieltä ja käsitteistöä, ilman teknistä termistöä. Tiedon tulisi olla loogisessa järjestyksessä.
3. Käyttäjän kontrolli ja vapaus	Käyttäjän tulisi pystyä palaamaan takaisin selkeällä poistumistiellä, mikäli hän on valinnut jotain väärin. Undo/redo mahdollistettava.
4. Yhteneväisyys ja standardit	Samoja termejä ja toimintoja tulisi käyttää johdonmukaisesti. Toteutusympäristön standardeja noudatettava.
5. Virheiden estäminen	Suunnittelun tulisi varmistaa, että käyttäjä ei voi tehdä virheitä. Käyttäjältä tulisi kysyä vahvistusta ennen toiminnon suorittamista.
6. Tunnistaminen muistamisen sijasta	Kohteiden ja toimintojen tulisi olla näkyviä, jotta käyttäjän muisti ei kuormitu. Käyttöohjeet tulisi saada helposti näkyviin.
7. Käytön joustavuus ja tehokkuus	Kokeneille käyttäjille tulisi olla tarjolla pikavalintoja. Käyttäjien tulisi pystyä räätälöimään suosittuja toimintoja.
8. Suunnittelun esteettisyys ja minimaalisuus	Tarpeetonta tietoa ei tulisi näyttää.
9. Virhetilanteiden tunnistaminen, diagnosointi ja niistä toipuminen	Virheviestien tulisi olla selkeitä, ilmaista ongelma ja ehdottaa siihen ratkaisu.
10. Opastus ja ohjeistus	Opastus/ ohjeistus tulisi olla helppo löytää ja sen tulisi sisältää lyhyesti eri vaiheet tehtävän suorittamiseksi.

Taulukko 1. Nielsenin kymmenen käytettävyyshauristiikkaa. (Nielsen, 1995).

Heuristinen arviointi on tehokas menetelmä löytämään sekä pieniä että suuria käytettävyyshauristuksia (Holzinger, 2005). Se löytää suurella todennäköisyydellä isoja käytettävyyshauristuksia, pieniä hauristuksia löytyessä lukumäärällisesti enemmän. Sen on sanottu olevan kustannustehokas menetelmä ja sopivan siten tilanteisiin, jossa aika ja budjetti ovat tiukkaa. (Nielsen, 1992) Heuristisen arvioinnin avulla käytettävyyttä voidaan arvioida milloin tahansa suunnitteluprosessin aikana (Holzinger, 2005). Se on todettu tehokkaasti menetelmäksi myös pelin pelattavuuden arviointiin (Korhonen, 2010). Heikkouksina sillä on käyttäjistä erkaantuminen ja se ei välttämättä ota huomioon kaikkia käyttäjien tarpeita, jonka myötä sen lisäksi tulee suorittaa myös käytettävyyshauristusta. Heuristinen arviointi ei saata myöskään huomioida kaikkia

suunnittelukohteen osa-alueita yhtä kattavasti. Myös Nielsenin suuntaviivojen luotettavuus on kyseenalaistettu. (Holzinger, 2005)

Nielsen (1992) muistuttaa, että varsinaiset käytettävyyssiantuntijat pystyvät tekemään heuristisen arvioinnin paremmin kuin muut arvioijat. Asiantuntijoiden hankkiminen voi kuitenkin olla kallista, joka saattaa kumota menetelmän kustannustehokkuuden. Kaikista tehokkaimpia arvioijia ovat Nielsenin (1992) mukaan niin sanotut kaksoisasantuntijat, eli heillä on kokemusta niin käytettävyyssperiaatteista kuin myös arvioinnin kohteesta kuten tietystä järjestelmästä. Tavalliset asiantuntijat, joilla on kokemusta käytettävyydestä joko tutkinnon tai työn kautta, mutta ei arvioinnin kohteesta, eivät ole niin hyviä löytämään käytettävyyssongelmia. Tavalliset käyttäjät joilla ei ole kokemusta käytettävyydestä, ovat kaikista huonoin vaihtoehto tekemään heuristista arviointia. Nielsen (1992) sanoo, että 2-3 kaksoisasantuntijaa saattaa riittää löytämään suurimman osan ongelmista, kun taas tavallisia asiantuntijoita tarvitaan 3-5. Tavallisia käyttäjiä saatetaan tarvita 14 heuristisen arvioinnin suorittamiseen, jotta yli 75 % käytettävyyssongelmista löytyy, joten kyseessä on nimenomaan asiantuntijoille tarkoitettu menetelmä. (Nielsen, 1992)

3. Peleistä yleisesti

Ennen tarkempaa videopelien tarkastelua, jotka ovat jo selvästi oma alueensa HCI-alalla, tarkastellaan pelejä yleisesti. Pelien tutkimuksella on takanaan jo pitkä historia, joka alkaa ennen varsinaisten videopelien kehittymistä. Huizingan (1949) kuuluisa teos *Homo Ludens* tutkii pelien ja leikin merkitystä ihmiskunnalle, sen ollessa yksi pelitutkimuksen alkupisteistä. Huizingan (1949) mukaan leikki on ollut aina osa elämäämme, jopa ennen varsinaisen kulttuurin syntymistä. Se ei ole opittua vaan luonnollinen osa ihmisen olemusta; jopa eläimet leikkivät keskenään. Leikki ei ole pakonomainen tehtävä, vaan vapaaehtoista toimintaa tavallisesta elämästä eroteltuna, joka kiehtoo meitä, koska se on jännittävää ja ennen kaikkea hauskaa. (Huizinga, 1949, s. 1-4) Caillois (1961, s. 27-30) syventää Huizingan (1949) leikin käsitettä määrittelemällä erilaiset leikit ja pelit lähemmäksi kahta eri ääripäätä: *paidiaa* tai *ludusta*. *Paidia* on spontaania ja vapaata toimintaa ilman sääntöjä ja rajoitteita, kuten lasten leikkiä, ja *ludus* puolestaan sääntöjen varassa olevaa järjestelmällistä ja tavoitteellista pelaamista, kuten shakkia. (Caillois, 1961, s. 27-30) Huomattava on myös Cailloisin määrittämät kategoriat, joiden mukaan pelejä ja leikkejä voidaan jaotella: näihin kuuluvat *agôn* eli kilpailu, *alea* eli sattuma, *mimicry* eli jäljittely ja *ilinx* eli huimaus jolla viitataan vaaran tunteeseen (Järvinen ja Sotamaa, 2002). Kuva 3 havainnollistaa, mitkä pelit ja leikit ovat lähempänä *ludusta* ja mitkä *paidiaa*, sekä mihin kategoriaan ne sijoittuvat.

	AGÔN (kilpailu)	ALEA (sattuma)	MIMIikka (jäljittely)	ILINX (huimaus)
PAIDIA				
 <ul style="list-style-type: none"> - myllerrys - yllätys, kiihkoilu - hallitsematon nauru 	<ul style="list-style-type: none"> - hevos- ja auto-kilpailut - paini jne. - yleisurheilu 	<ul style="list-style-type: none"> - laskemisriimet (entten-tentten... jne.) 	<ul style="list-style-type: none"> - lasten elehdintä - silmänkääntötempu - hippa, piilonen - maskit, valupuvut 	<ul style="list-style-type: none"> - lasten telmiminen - ratsastus - keinuminen - tanssit
	- nyrkkeily, biljardi	- vedonlyönti		- benji-hyppy
- leijan lennätys	- miekkailu, tammi	- ruletti		- kiertävät karnevaalit
- pasianssit	- jalkapallo, shakki			- hiihto, vuorikiipeily
- ristisanatehtävät	- kilpailut ja urheilu	- arvonnat	- teatterit - spehtaakkelit	- nuorallakävely
LUDUS				

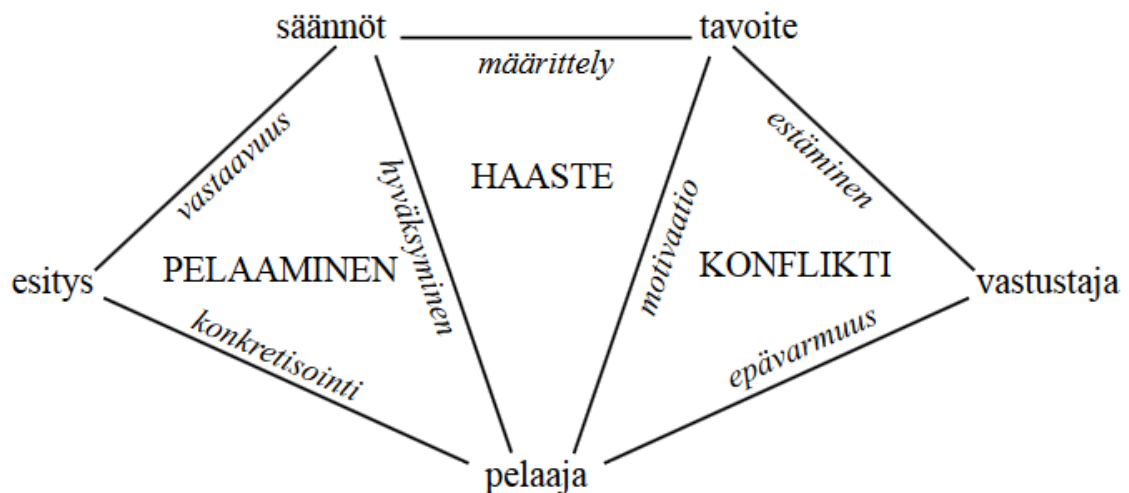
Kuva 3. Pelien ja leikkien kategoriat ja niiden suhde paidiaan ja ludukseen (mukaillen Caillois, viitattu Järvinen ja Sotamaa, 2002).

Oli pelaaminen sitten *paidiamaista* tai *ludusmaista*, niin se on ihmiselle luonnollista. Se auttaa meitä oppimaan, vie meidät pois arjen murheista ja poistaa sosiaalisia rajoituksia

eli voimme tehdä peleillä asioita joita emme tavallisesti voi. Pelaaminen esittelee myös kykyjämme, harjoittaa fyysisiä että psyykkisiä ominaisuuksiamme ja auttaa meitä tulemaan huomatuksi vuorovaikutuksen myötä. Pelit ovat lisäksi väline sosiaaliseen kanssakäymiseen. (Crawford, 1984, luku 2) Pelaaminen on hauskaa, mutta voi sisältää myös vakavuutta, kuten vaikka jalkapallo osoittaa (Huizinga, 1949, s. 5-6). Urheilun lisäksi videopelien kilpapelaminen eli *e-sports* on tästä moderni esimerkki, sillä siinä hauskuutta varjostaa myös tietynlainen vakavuus eli tarve menestyä.

3.1 Pelien elementit

Peli itsessään koostuu monesta eri elementistä. Smed & Hakonen (2003) määrittävät sen koostuvan viidestä komponentista: pelaajasta, säännöistä, vastustajista, tavoitteista ja esityksestä. Peli ei ole peli ilman siihen osallistuvia pelaajia. Esitys konkretisoi itse pelin pelaajalle. Säännöt määrittävät pelin rajoitukset. Pelissä on tavoite, joka luo kilpailutilanteen pelaajan ja vastustajien välille. Kuva 4 havainnollistaa pelin komponentit ja sekä niiden väliset suhteet: pelaamisen, haasteen ja konfliktin. (Smed & Hakonen, 2003)



Kuva 4. Pelin komponentin ja niiden väliset suhteet. (mukaillen Smed & Hakonen, 2003).

Kuten kuvasta 4 näkyy, pelin abstraktit säännöt vastaavat pelaajan näkemää visuaalista esitystä, joka konkretisoi pelin ja siten pelaamisen pelaajalle. Säännöt määrittelevät pelin tavoitteet, jotka luovat puolestaan haasteen pelaajalle. Pelaaja hyväksyy säännöt ja tavoite motivoi pelaajaa. Tavoitteet ja vastustajat luovat taas konfliktin, jossa vastustajat pyrkivät estämään pelaajan tavoitteiden saavuttamisen. Pelaaja ei tunne täysin vastustajaa, joten hän ei myöskään tiedä tarkasti vastustajan vaikutusta peliin. Mallia pystytään soveltamaan monenlaisiin peleihin ja Smed & Hakonen (2003) antavat esimerkkinä pokerin, joka sisältää tietenkin pelaajat, säännöt, vastustajat, tavoitteen eli parhaimman käden saamisen ja kortit jotka toimivat pelin visuaalisena esityksenä ja sääntöjen edustajina. (Smed & Hakonen, 2003) Smed ja Hakonen (2003) muistuttavat, Crawfordin (1984, luku 1) esimerkkiä käyttäen, että pulmat, tarinat tai lelut eivät ole pelejä, sillä niiltä puuttuu jokin peleille olennainen ominaisuus. Peli voi sisältää pulmia, mutta yksittäinen pulma ei ole peli, sillä se antaa pelaajalle aina vain saman haasteen eikä se sisällä sellaista vaihtelua ja vuorovaikutuksesta syntyvää konfliktia kuten esimerkiksi shakissa on. Tarina ei ole peli, koska se on lineaarinen ja siltä puuttuu siten pelimäinen dynaamisuus eli omien valintojen tekeminen. Lisäksi lelu ei ole itsessään peli, vaan pelkkä väline. (Crawford, 1984, luku 1) Pelejä ovat siis lautapelit, korttipelit, urheilupelit, lasten pelit ja tietokonepelit (Crawford, 1984, luku 1) ja niihin voidaan

rinnastaa Smedin ja Hakosen (2003) määrittelemiä pelien elementtejä. Lisäyksenä voidaan sanoa myös uhkapelit, jotka ovat ihmiskunnan yksi vanhimmista aktiviteeteista (Gimme, 2014).

4. Videopelit

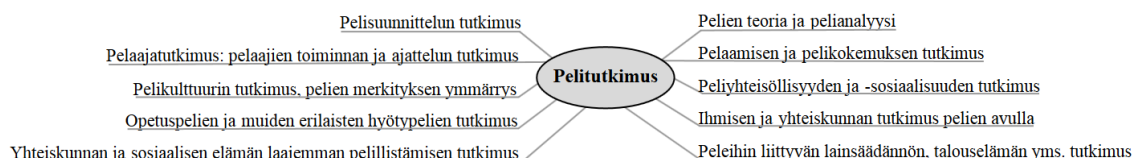
Pelien määrittelystä siirrytään tarkastelemaan tarkemmin videopelejä. Videopelit ovat oma kategoriansa monien erilaisten pelien kuten lautapelien, korttipelien, urheilupelien ja lasten pelien rinnalla (Crawford, 1984, luku 1). Monesti käytetään termiä tietokonepelit, jotka Smed ja Hakonen (2002) määrittävät peleiksi, joita pyörittää tietokoneohjelma. Tässä tutkimuksessa käytetään kuitenkin termiä videopelit, koska se havainnollistaa kuinka pelit ovat siirtyneet laajalti erilaisille alustoille, joten siitä ei välity että puhuttaisiin vain perinteisille kotitietokoneille tehdyistä peleistä. Videopelit voidaan siis määritellä tietokoneohjelman pyörittämiksi peleiksi (Smed ja Hakonen, 2002) digitaalisilla alustoilla, aina pelikonsoleista mobiilipeleihin (Järvinen & Sotamaa, 2002). Peliä pyörittävän ohjelman tehtävänä on koordinoita peliprosessi, illustroida pelitilanne ja osallistua peliin pelaajana (Smed & Hakonen, 2002). Videopelit ovat myös järjestelmiä: ne koostuvat Krippendorfin mukaan toisiinsa yhteyksissä olevista elementeistä, jotka muodostavat siten kokonaisuuden. Toisin sanoen pelijärjestelmät ovat dynaamisia tietojärjestelmiä: peleillä on rakenne, toiminnallisuus ja historia sekä pelin muuttuvat niiden pelaamisen myötä (Järvinen, 2008, s. 49).

Ihmiset pelaavat videopelejä monista syistä. Ensinnäkin pelaajat nauttivat videopelien tarjoamista haasteita ja niistä selviytyminen voi olla opettavainen kokemus (Rouse, s. 2). Myös Saiton (2008) mukaan videopelin tekee mielenkiintoiseksi pelin luoma tarkoituksellisen stressi erilaisten esteiden avulla, joista selviytyminen tuottaa pelaajalle mielihyvää. Videopelit ovat yksi väline sosialisoitumiseen. Toisaalta videopelit antavat myös tarvittaessa mahdollisuuden yksinoloon ja irtaantumiseen muista. Pelit antavat onnistumisen tunteita ja varsinkin moninpeleissä pärjäämisestä saa mahdollisesti kunnioitusta muilta. Videopelit tarjoavat kokemuksia aina *Doomin* (id Software, 1993) tarjoamasta adrenaliinisyöksystä *SimCitystä* (Maxis, 1989) saatuun tyytyväisyyteen, kun on onnistunut rakentamaan suuren metropolin. Videopelit antavat pelaajalle mahdollisuuden tutkia ympäristöä ja tavata erilaisia hahmoja, kuten esimerkiksi roolipelissä *Fallout* (Interplay Entertainment, 1997). Yksi videopelien suurista houkuttimista on niiden tarjoama fantasia ja pelimaailmaan uppoutuminen, immersio. Pelaaja voi leikkiä siten jotain muuta mitä oikeasti on. Pelaaminen on siten eskapismia ja myös sosiaalisten normien rikkomista turvallisessa ympäristössä. Pelit antavat lisäksi vuorovaikutuksen mahdollisuuden itse tuotteen kanssa, joka erottaa ne elokuvista tai kirjoista. (Rouse, 2010, s. 2-8) Yksi yleisin videopeleille esitetty kritiikki on väkivaltaisten pelien vaikutus pelaajiin, josta tehdyt tutkimukset ovat olleet kuitenkin ristiriitaisia (Chatfield, 2011, s. 60-61).

4.1 Videopelien tutkimus

Videopelien tutkimuksella, yleisemmin viitattuna termillä pelitutkimus, on juurensa 80-luvulla kun videopelit kasvattivat suosiotaan (Mello & Perani, 2012). Frasca (2003) sanoo pelitutkimuksella olevan kaksi haarautumaa: ludologia ja narratologia. Ludologian voidaan katsoa keskittyvän enemmän pelin elementteihin kuten pelimekaniikkoihin, kun taas narratologia tarkastelee pelien juonellista rakennetta. Ludologia voidaan nähdä olevan täysin rinnastettu termi pelitutkimukselle, kun taas narratologia voi tutkia muidenkin kerronnallisten viihdemuotojen, kuten elokuvien ja kirjojen, rakennetta. Frasca (2003) kuitenkin sanoo, että ludologia ei hylkää pelin narratiivia eli tarinaa, vaan se on osa pelien kokonaisvaltaista tutkimusta. Eri mieltä

voidaan puolestaan olla siitä, ovatko pelit itsessään narratiiveja: monissa peleissä korostuu tarina, kuten *Metal Gear Solidissa* (Konami JPN, 1998), mutta yksinkertaisempia pelejä kuten mobiililaitteilla toimivaa *Candy Crush Sagaa* (King, 2012) voi olla melkein mahdoton tarkastella pelkästään narratologian avulla. Tämän tutkimuksen aihepiiri, eli pelaamisen ja pelikokemuksen tutkimus, on tietenkin ludologiaa ja vain yksi osa-alue pelitutkimuksen laajemmasta kentästä: muita osa-alueita ovat muun muassa opetuspelien tutkimus, pelisuunnittelun tutkimus ja mobiilipelitutkimus (Mäyrä ja muut, 2010). Kuva 5 näyttää nykyisen pelitutkimuksen eri osa-alueet, joista ilmenee hyvin pelien moniulotteisuus ja vaikutus laajempaan yhteiskunnallisena ilmiönä (Mäyrä ja muut, 2010).



Kuva 5. Pelitutkimuksen osa-alueet (mukaillen Mäyrä ja muut, 2010).

Pelitutkimusta ovat jarruttaneet käsitykset, joiden mukaan videopelit ovat pelkkä alhainen median muoto, pelkistettyä viihdettä tai pelkkiä lasten aktiviteetteja (Newman, 2011, s. 5-6). Tarve pelitutkimukselle on kuitenkin olemassa: videopelit ovat suosittuja, kasvaneet valtavaksi bisnekseksi ja ihmiset käyttävät paljon aikaa ja rahaa niihin (Newman, 2012, s. 3-4). Esimerkkinä videopelien suosiosta voidaan antaa vuoden 2013 suosituin videopeli, *Grand Theft Auto V* (Rockstar North, 2013), joka tuotti ensimmäinen vuorokauden aikana 800 miljoonaa Yhdysvaltain dollaria, rikkoen miljardin dollarin rajan kolmessa päivässä (Makuch, 2013). Alan kilpailu on kovaa ja digitaalinen jakelu on lisännyt sitä entisestään, sillä se mahdollistaa pienempien pelifirmojen edullisten tai ilmaisten pelien jakelun kuluttajille, joissa tuotto kerätään mikromaksuilla tai mainoksilla (Chatfield, 2011, s. 34-35). Videopelit sopivat tähän digitaaliseen aikakauteen, jonka myötä pelejä on tarjolla yhä enemmän kasvaneella laitekirjolla, aina rannekelloista älypuhelimisiin (Chatfield, 2011, s. 31).

Kilpailusta ja videopelien suosiosta johtuen on syntynyt myös kasvava tarve kehittää pelikokemukseltaan parempia pelejä. Pelitutkimukseen kannattaa siten panostaa ja pelikokemuksen parantaminen ja sen menetelmät ovat pelitutkimuksen yhtenä kohteena. (Mäyrä ja muut, 2010) Tämän tutkimuksen rajauksen näkökulmasta keskeisin keino parantaa pelikokemusta on arvioida pelin pelattavuutta. Newman (2012, s. 4-5) muistuttaa, että pelien suosion ja markkina-aseman lisäksi pelejä tulisi myös tutkia, koska ne ovat yksi kehittynein ihmisen ja tietokoneen välisen vuorovaikutuksen muoto. Ihmiset oppivat käyttämään pelejä usein nopeammin kuin tavallisia sovelluksia, jonka takia peleistä tehtyä tutkimusta kannattaisi käyttää hyödyksi myös vakavimpien sovellusten suunnittelusta. Myös Lazzaro (2008) sanoo pelien motivoivan pelaajaa oppimaan aivan eri tavalla kuin tavalliset sovellukset, jonka myötä pelisuunnittelua voidaan hyödyntää motivoivampien sovellusten tekemisessä. Pelien pelaaminen on motivoivaa ja aivoja aktivoivaa, jonka myötä yksi motivaatio pelien tutkimiseen on niiden käyttö opetuksellisissa tavoitteissa (Mäyrä ja muut, 2010). Pelien tarjoamaa teknologiaa, kuten Microsoftin Kinectia, saatetaan pystyä hyödyntämään myös muilla HCI-alan osa-alueilla (Chatfield, 2011, s. 22). Chatfield (2011, s. 128) sanookin, että pelit ovat olleet matkapuhelimien lisäksi tärkeimpiä tietotekniikan innovaatioiden kehittäjiä. Tulevaisuudessa mobiili-internetiä (Chatfield, 2011, s. 167) ja pilviteknologiaa (Chatfield, 2011, s. 173) tullaan hyödyntämään pelaamisessa enemmän, joka voi edistää myös niihin liittyvän teknologian kehittämisessä.

4.2 Peligenret

Pelien erilaisuudesta johtuen niitä voidaan kategorioida moniin erilaisiin genreihin. Genren tunnistamisella on merkitystä, sillä erilaisiin genreihin tulee suhtautua myös pelin pelattavuuden arvioinnissa erilailla (Sánchez ja muut, 2012). Niin sanotuiksi päägenreiksi voidaan sanoa yleistetysti toimintapelit, seikkailupelit, oppimisapelit, ajopelit, roolipelit, simulaatiot, urheilupelit ja strategiapelit. Pelejä voidaan ryhmitellä vielä päägenren lisäksi niiden perspektiivin mukaan kuten ensimmäisen persoonan (*1st-person*) peli ja kolmannen persoonan (*3rd-person*) peli. Ryhmittelyyn kuuluvat myös tasohyppelypelit, isometriset pelit, eli ylhäältä kuvatut 2D-pelit, kuten *Diablo* (Blizzard North, 1996), sekä ylhäältä alaspäin (*top-down*) kuvatut pelit. Lisäksi pelejä voidaan vielä jaotella niiden teeman mukaan, joita ovat esimerkiksi arcade-pelit, fantasiapelit, taistelupelit, selviytymiskauhupelit, reaaliaikaiset pelit, ammunta- ja hiippailupelit ja vuoropohjaiset pelit. (Mobygames) Näistä eri yhdistelmistä syntyy pelille määritelty genre, esimerkiksi reaaliaikainen strategia- ja toimintapeli, kuten *StarCraft* (Blizzard Entertainment, 1998). Genret voivat kuitenkin olla ongelmallista videopelien monimuotoisuuden myötä eivätkä kaikki päädy aina samaan genremääritelmään. Videopelien kehittymisen myötä myös genremääritelmät kehittyvät. (Arsenault, 2009)

Videopelien genrejä voidaan tarkastella myös Cailloisin (1961, s. 27-30) määrittämän *paidian*, eli vapaan spontaanin toiminnan, ja *luduksen*, eli järjestelmällisen pelaamisen, sekä niihin liittyvän genrejaottelun kautta: näitä ovat *agôn* eli kilpailu, *alea* eli sattuma, *mimicry* eli jäljittely ja *ilinx* eli huimaus jolla viitataan vaaran tunteeseen (Järvinen ja Sotamaa, 2002). Kuva 3 kappaleessa 3 havainnollistaa tämän genrejaottelun. Videopelit ovat sinänsä erikoisia, että vaikka ne voidaan laskea *agôn*iksi eli kilpailullisiksi, niin ne sisältävät Järvisen ja Sotamaan (2002) mukaan elementtejä myös muista kategorioista. Esimerkkeinä he antavat roolipelit, joissa korostuu kilpailullisuus eli *agônia*, oman hahmon luominen eli siten *mimicry* ja myös sattuma eli *alea*. Toimintapeleissä korostuu taas *agônian* lisäksi vaaran tunne eli *ilinx*. (Järvinen & Sotamaa, 2002) Siten yleinen pelityyppi, eli toiminnallinen roolipeli kuten *Dark Souls* (From Software, 2011), kattaa nämä kaikki. Kaikki videopelit eivät myöskään ole *ludusta* eli tiukkojen sääntöjen tai tavoitteiden varassa: esimerkiksi *Sims* (Maxis, 2000) on tavallaan leikkikenttä ja siten hyvin *paideamainen* peli. Videopelit voivat sisältää myös sekä *ludusta* että *paidiaa* kuten lentosimulaattori *Microsoft Flight Simulator X* (Microsoft Game Studios, 2006), joka mahdollistaa vapaan lentelyn, mutta myös määrättyjen tehtävien tekemisen. (Newman, 2013, s. 20) Myös genret antavat käsityksen videopelirintaman laajuudesta.

4.3 Videopelien elementit

Smedin & Hakosen (2003) määrittämät pelien elementit ovat tietenkin sovellettavissa myös videopeleihin: heidän mukaan peli koostuu pelaajasta, säännöistä, vastustajista, tavoitteista ja esityksestä (katso kappale 3.1). Muitakin teorioita on kuitenkin olemassa. Howlandin (1998) mukaan videopelit koostuvat viidestä eri elementistä: grafiikasta, äänestä, käyttöliittymästä, pelattavuudesta (*gameplay*) ja tarinasta. Grafiikka koostuu erilaisista graafisista elementeistä ja tehosteista. Ääni koostuu pelissä kuultavasta musiikista ja ääniefekteistä. Käyttöliittymä on mikä tahansa rajapinta, jota pelaaja käyttää pelin varsinaiseen pelaamiseen eli se käsittää kontrollien lisäksi myös pelin sisäisen graafisen käyttöliittymän. Pelattavuus (*gameplay*) on Howlandin (1998) mukaan terminä hieman epämääräinen, mutta se käsittää esimerkiksi pelin hauskuuden

ja immersion syvyyden. Viimeisenä pelin elementtinä on tarina, joka käsittää siis tarinan kaikissa pelaamisen vaiheissa sekä myös tarinaan liittyvät hahmot. (Howland, 1998)

Järvinen (2008, s. 337) ehdottaa puolestaan, että videopelit koostuvat yhdeksästä eri elementistä: komponenteista, ympäristöstä, sääntöjoukosta, pelin mekaniikoista, teemasta, informaatiosta, rajapinnasta, pelaajista ja kontekstista. Näiden elementtien tunnistamista voidaan käyttää myös yhtenä metodina pelin analysoinnin tekemiseen. Komponentit ovat pelaamiseen tarvittavat resurssit eli niitä joita liikutetaan tai muokataan pelaamisen aikaansaamiseksi, kuten hahmoja, ajoneuvoja, aseita tai pisteitä. Ympäristö on tila jossa pelaaminen tapahtuu kuten sokkelo, 2D-lauta tai 3D-maailma. Sääntöjoukkoa ovat ne menettelyt, joilla ohjataan ja rajoitetaan pelaamista, sekä myös pelin tavoitteet. Pelin mekaniikkaa ovat ne toiminnot, joita pelaaja tekee tavoitteen aikaansaamiseksi kuten asettelu, ohjailu tai ammuskelu. Teema on pelin aihe, kuten sci-fi, joka toimii metaforana järjestelmälle ja sääntöjoukolle. Informaatio on pelin tallentamaa ja pelaajalle esitettävää tarpeellista tietoa, kuten vihjeitä, aikaa tai pisteitä. Rajapinnan, kuten peliohjaimen, avulla pelaaja on vuorovaikutuksessa pelin elementteihin. Viimeinen määrittelemä elementti on konteksti, joka selittää missä, miten ja miksi pelaaminen tapahtuu: esimerkkinä vaikka tietokonepeli tai arcade-peli. (Järvinen, 2008, s. 338-346) Järvinen (2008, s. 338) muistuttaa, että pelistä ei löydy välttämättä kaikkia elementtejä, mutta ainakin komponentit, ympäristö ja pelin mekaniikat on löydettävä. Näiden elementtien yhteys muodostaa puolestaan sääntöjoukon ja informaation. Pelin mekaniikka, teema ja käyttöliittymä eivät myöskään esiinny yksin, vaan muiden elementtien ilmentymänä (Järvinen, 2008, s. 339). Pelissä on mukana tietysti myös pelaajat ja jokainen pelisessio sisältää myös pelaamisen kontekstin (Järvinen, 2008, s. 338). Elementtejä tulisi siis löytyä hyvin pelistä riippumatta.

5. Pelattavuus ja pelikokemus

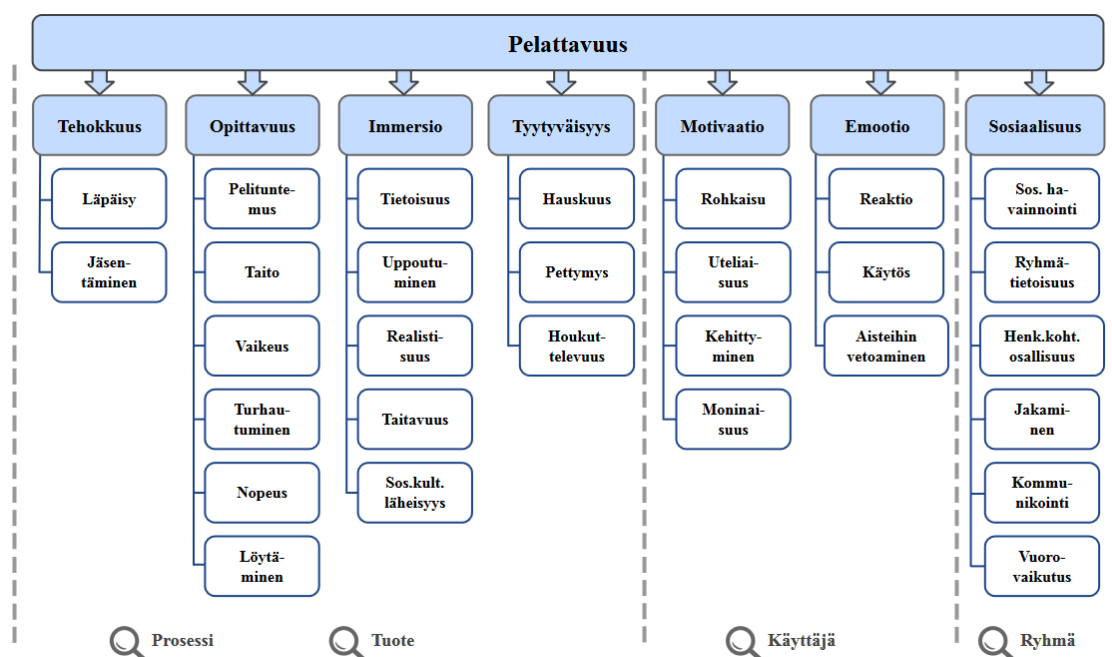
Tässä kappaleessa selitetään pelin pelattavuuden ja pelikokemuksen konseptit, jotka ovat käytettävyyttä ja käyttökokemusta sopivampia termejä pelin laadun mittariksi, sillä pelit eroavat tavallisista järjestelmistä (Sánchez ja muut, 2012): pelit pyrkivät viihteellisuuteen ja tavalliset järjestelmät tuottavuuden tehostamiseen (Lazzaro, 2008). Taulukko 2 havainnollistaa pelien ja tavallisten järjestelmien erot niiden tavoitteissa. Käytettävyyttä ja sen menetelmiä ei siis suositella käytettäväksi sellaisenaan pelien kohdalla, sillä pelin tulee olla esimerkiksi sopivan haastava, jota käytettävyys ei huomioi. Siksi kannattaakin puhua pelattavuudesta, joka käsittää pelejä koskevien käytettävyyden periaatteiden lisäksi peleille ominaisia kriteerejä kuten hauskuuden. Helppokäyttöisyys käytettävyyden osana on kuitenkin tärkeää peleissäkin. (Mäyrä ja muut, 2010) Käytettävyyttä ei pidä siten unohtaa kokonaan pelienkään kohdalla, mutta se ei saa olla ainut laatuksiteeri. Toisaalta liian hyvä käytettävyys voi taas tehdä pelin tylsäksi, sillä käytettävyys pyrkii laskemaan virheiden määrää. Pelien kohdalla se tarkoittaa helppoutta ja liian helppo peli ei ole hauska. (Lazzaro, 2008)

Käyttökokemuksen/Käytettävyyden tavoitteet: tuottavuus	Pelikokemuksen/Pelattavuuden tavoitteet: viihde
Tehtävän suorittaminen	Viihteellisyys
Virheiden poistaminen	Esteiden päihittämisen hauskuus
Ulkoinen palkkio	Luontainen palkkio
Tulospohjainen palkkio	Prosessi itsessään palkkio
Intuiitiivisuus	Uuden oppiminen
Työmäärän vähentäminen	Työmäärän lisääminen
Teknologian inhimillistäminen	Ihmisten haastaminen

Taulukko 2. Käyttökokemuksen ja pelikokemuksen tavoitteelliset erot (mukaillen Lazzaro, 2008).

Pelattavuudella ei ole yhteistä sovittua määritelmää (esimerkiksi Sánchez ja muut, 2012; Mäyrä ja muut, 2010; Korhonen ja muut, 2009). Hanskin ja Kankaisen (2004) mukaan pelattavuus koostuu esimerkiksi käytettävyydestä, vuorovaikutuksesta, teknologiasta, tarinasta ja kontekstista. Erilainen termistö, kuten *gameplay* ja *playability*, on lisäksi mutkistanut yhteistä ymmärtämistä. *Gameplay* voidaan kuitenkin katsoa viittaavan usein pelin mekaniikkoihin eli sääntöihin, kun taas *playability* ottaa huomioon tarkemmin käyttäjän vuorovaikutuksen pelin kanssa. Termejä kuitenkin yhdistää, että kumpikin pyrkii ensisijaisesti selittämään pelikokemusta, eli pelistä syntyneitä reaktioita ja pelin vaikutuksia pelaajiin. (Mellon & Perani, 2012) Kumpikin termi voidaan suomentaa pelattavuudeksi. Mellon ja Perani (2012) jatkavat, että tämä pelin pelaamisesta syntyvän kokemuksellisuuden tärkeys on huomattu myös aikaisemmissa

tutkimuksissa erilaisesta termistöstä huolimatta: *gameplay* on Banksin (1998) mukaan muutakin kuin pelkät kontrollit, sillä se auttaa pelaajaa syventymään peliin ja uppoutumaan siihen, joka taas synnyttää hyvän pelikokemuksen. Myös Sweetserin ja Wyethin (2005) GameFlow-malli (mallista enemmän kappaleessa 7.1.2) pyrkii arvioimaan pelistä saatavaa nautinnollista kokemusta, joka saavutetaan immersion eli peliin uppoutumisen avulla. Järvinen (2008, s. 74) myös sanoo, että pelimekaniikkojen suorittaminen eli kaikki pelaajan tekemät toiminnot, itse pelaaminen, voi selittää pelikokemusta. Lisäksi Sánchez ja muut (2009) sanovat, että *playability* kuvaa itse asiassa pelikokemusta. Ymmärrämme siis pelikokemuksen olevan tärkeä mittari pelin laadun arvioinnissa ja tässä tutkimuksessa tätä kokonaisvaltaista pelaamista ja siitä syntyvää kokemusta kutsutaan Sánchez ja muiden (2012) esimerkin mukaan pelattavuudeksi. Kuvassa 6 on esitetty Sánchezin ja muiden (2012) pelattavuusmalli, joka havainnollistaa pelattavuuden ja siihen liittyvät ominaisuudet.



Kuva 6. Pelattavuusmalli: ominaisuudet ja piirteet pelikokemuksen kuvaamiseksi (mukaillen Sánchez ja muut, 2012).

Pelattavuus on siis Sánchezin ja muiden (2009) mukaan ”joukko ominaisuuksia, jotka selittävät pelikokemusta käyttämällä tiettyä pelijärjestelmää, jonka päätehtävä on tarjota nautintoa ja viihdettä olemalla uskottava ja tyydyttävä, kun pelaaja pelaa joko yksin tai ryhmässä”. Toisinsanoin, pelattavuus voidaan määritellä joukoksi mitattavia ominaisuuksia, jotka kuvaavat pelikokemusta. Siten pelattavuus kattaa kaikki pelaamisen aikana ilmenevät ja pelikokemukseen vaikuttavat ominaisuudet. (Sánchez ja muut, 2009) Siten Sánchezin ja muiden (2012) pelattavuusmalli (katso kuva 6) on samanlainen lähestymistapa pelattavuudelle kuin Nielsenin (1993, s. 26) viisi käytettävyyssmittaria on käytettävyydelle (katso kuva 2). Pelattavuusmalli sisältää seitsemän pelikokemukseen vaikuttavaa ominaisuutta: *tehokkuuden*, *opittavuuden*, *immersion*, *tyytyväisyyden*, *motivaation*, *emootion* ja *sosiaalisuuden*. Samannimisiä käsitteitä Nielsenin (1993, s. 26) käytettävyyden mittarien kanssa ovat tehokkuus, opittavuus ja tyytyväisyys, mutta niillä on pelattavuuden kohdalla eri tarkoitus. Tutut käsitteet on siten kehitetty kuvaamaan pelattavuutta. Pelattavuusmalli esittää myös alakategoriana jokaisen ominaisuuden tarkemmat piirteet. Pelattavuusmalli näyttää lisäksi, mitkä ominaisuudet liittyvän pelaamiseen eli prosessiin ja peliin itseensä, mitkä taas pelaajaan ja mitkä puolestaan ryhmään. (Sánchez ja muut, 2012) Sánchez ja muut

(2012) kuitenkin huomauttavat, että pelattavuuden ominaisuuksien merkitys ja tärkeys saattaa muuttua pelaajaprofiilin (kasuaalipelaaja, tavallinen pelaaja tai hardcore-pelaaja) tai peligenren mukaan.

Ensimmäinen mallin esittämä pelattavuuden ominaisuus on *tehokkuus*. Hyvä peli kiinnittää pelaajan huomion aina alusta loppuun, tehokkuuden pyrkiessä mittaamaan resursseja ja aikaa viihdyttävän pelikokemuksen aikaansaamiseksi. Tehokkuutta voidaan analysoida kiinnittämällä huomiota pelin tavoitteisiin, haasteisiin ja kontrollien mukautumiseen pelin toiminnassa. (Sánchez ja muut, 2012) Tehokkuudelle määriteltyjä piirteitä ovat pelin *läpäisy* ja pelin resurssien *jäsentäminen* (Sánchez ja muut, 2009). Pelin *läpäisy* eli tarkemmin läpäisyprosentti voi kertoa pelikokemuksen laadusta, mutta läpäisyä tulisi arvioida erikseen jokaisen käyttäjäprofiilin mukaan: kokeneet pelaajat pelaavat pelin sivutehtäviin läpi eli 100-prosenttisesti, jolloin peli on ollut heille mieluista, mutta kasuaalipelaajille saattaa riittää pelkän päätehtävän läpäisy hyvän pelikokemuksen kannalta. (Sánchez ja muut, 2012) Läpäisyprosentti on tietenkin myös pelikohtainen ominaisuus, sillä esimerkiksi lukuisissa moninpeleissä, kuten *World of Warcraftissa* (Blizzard Entertainment, 2004), läpäisyä ei voida tarkastella kuin pelaajan edistymisen ja pelaamisen käytetyn ajan kannalta, jolloin peli ei ole periaatteessa koskaan ”läpi”. Viimeinen piirre eli peliresurssien *jäsentäminen* on silloin hyvää, kun pelin tavoitteiden saavuttaminen ja haasteiden suorittaminen ovat tasapainossa keskenään. Tämän myötä pelaaja pystyy nauttimaan pelistä aina alusta loppuun. (Sánchez ja muut, 2012)

Toinen pelattavuuden ominaisuus eli *opittavuus* on pelaajan kyky ymmärtää ja hallita pelin mekaniikat, kuten pelin säännöt ja varsinaisen vuorovaikutuksen. Peleissä on oppimiskäyrä, jonka myötä pelaaja tulee paremmaksi mitä pidemmälle peli etenee, eivätkä pelit pyri minimoimaan siten oppimista kuten tavalliset järjestelmät. (Sánchez ja muut, 2012). Opittavuudelle määriteltyjä piirteitä ovat *pelituntemus*, pelaajan *taito*, pelin *vaikeus*, pelaajan *turhautuminen*, *nopeus* ja tekniikat *löytämiseen* (Sánchez ja muut, 2009). *Pelituntemus* samantyyppisestä pelistä vaikuttaa pelaajan oppimiskäyrään, eli kokeneilla pelaajilla on helpompi ymmärtää uuden pelin konseptit. Pelaajan *taito* vaikuttaa pelin oppimiseen, eli taitava pelaaja oppii pelaamaan ja kehittämään taitojaan nopeasti. Taito voidaan jakaa vielä vuorovaikutteiseen taitoon, eli varsinaiseen kykyyn pelata peliä kontrollien avulla ja suorittaa siten erilaisia toimintoja, ja kognitiiviseen taitoon, eli kykyyn ymmärtää, omaksua ja muistaa pelin konsepteja ja tietoa. Pelin *vaikeus* on tärkeä tekijä oppimisessa, sillä se rohkaisee pelaajaa hallitsemaan pelin ja selättämään haasteet. Vaikeampi peli voi rohkaista pelaajaa tekemään enemmän työtä pelin oppimiseksi ja haasteiden läpäisemiseksi. Pelaajan *turhautuminen* on usein osa oppimisprosessia, kun peli ei suju niin kuin pitäisi. Pelattavuus kuitenkin kärsii jos turhautumista on liikaa. Sisällön ja konseptien esilletuomisen *nopeus* vaikuttaa myös pelattavuuteen: suuri esittelynopeus rohkaisee pelaajaa ponnistelemaan oppimisprosessin aikana ja pieni esittelynopeus voi johtaa tylsyyteen. Pelin sisällön, kuten sääntöjen, tehtävien ja tavoitteiden *löytämisen* helppous helpottaa myös oppimisprosessia. Tätä löytämistä tukevat esimerkiksi harjoittelukentät ja oppaat, jotka nopeuttavat pelaajan oppimista ja haasteista suoriutumista. (Sánchez ja muut, 2012)

Immersio on pelattavuuden kolmas ominaisuus ja se mittaa pelin kykyä olla pelaajalle uskottava, jotta pelaaja tulee osaksi virtuaalista maailmaa pelin sääntöjen ja vuorovaikutuksen kautta. Hyvän immersion aikaansaamiseksi pelaajan kyvyt ja pelin haasteet tulee olla tasapainossa. (Sánchez ja muut, 2012). Immersiolla määriteltyjä piirteitä ovat *tietoisuus*, peliin *uppoutuminen*, pelin *realistisuus*, *taitavuus* ja *sosiaaliskulttuurinen läheisyys* pelin kanssa (Sánchez ja muut, 2009). *Tietoisuus* mittaa käyttäjän

tietoisuutta hänen tekojensa seurauksista virtuaalimaailmassa. Tietoisuus teon seurauksista auttaa käyttäjää kuvittelemaan mitä tehdä seuraavaksi ja kehittämään siten kykyjä haasteiden voittamiseksi. *Uppoutuminen* on yksi tunnistettavin immersion piirre ja sen myötä pelaaja keskittyy täysillä itse pelaamiseen ja siten haasteiden päihittämiseen. Pelin *realistisuus* ei kata pelkästään realistisia grafiikkoja ja ääntä, vaan myös kokonaisuudessaan pelin uskottavuuden pelaajalle. Realismi edistää immersiota ja auttaa siten pelaajaa keskittymään pelin pelaamiseen. *Taitavuus* viittaa pelaajan taitavuuteen suorittaa erilaisia liikkeitä ja komentoja. Taitavuus voidaan vielä jakaa vuorovaikutteiseen taitavuuteen, eli kykyyn käyttää kontrolleja erilaisiin toimintoihin, ja virtuaaliseen taitavuuteen, eli kykyyn ymmärtää erilaiset liikkeet ja tarvittavat toiminnot virtuaalimaailmassa. Liikkeiden tulee olla siten mahdollisimman samanlaisia ohjaimella tehtynä, kuin ne näyttäytyvät itse pelissä. *Sosiaalis-kulttuurinen läheisyys* viittaa siihen, että immersio voi kärsiä jos pelin metaforat ja tunnelma eivät vastaa pelaajan oman elämän sosiaalis-kulttuurillisia piirteitä. Sen myötä videopeli, joka on rajattu suoraan jollekin tietylle ryhmälle esimerkiksi iän tai sukupuolen mukaan, tarjoaa näille pelaajille myös suurimman mahdollisen immersion. (Sánchez ja muut, 2012)

Neljäntenä pelattavuuden ominaisuutena on *tyytyväisyys*, joka on pelistä itsessään tai jostain sen osa-alueesta, kuten grafiikoista tai tarinasta, syntynyttä mielihyvää. Pelaajan omat mieltymykset vaikuttavat tyytyväisyyteen, joten sitä on hankala mitata. (Sánchez ja muut, 2012). Tyytyväisyydelle määriteltyjä piirteitä ovat kuitenkin pelin *hauskuus*, *pettymys* ja *houkuttelevuus* (Sánchez ja muut, 2009). *Hauskuus* on yksi keskeisin tyytyväisyyden ominaisuus, sillä mikäli videopeli ei ole hauska, se ei ole myöskään pelaajalle tyydyttävä. *Pettymys* on tyytyväisyyden negatiivinen piirre, joka on kytköksissä itse pelin lisäksi myös pelaajan persoonallisuuteen. Pelaajan ei tulisi tuntea niin kovaa pettymystä pelaamisen aikana, että keskeyttää koko pelaamisen. *Houkuttelevuus* on puolestaan pelistä saatavaa tyytyväisyyttä ja nautintoa, jotka syntyvät niistä pelin osista, joka ovat pelaajalleen mielenkiintoisia. (Sánchez ja muut, 2012)

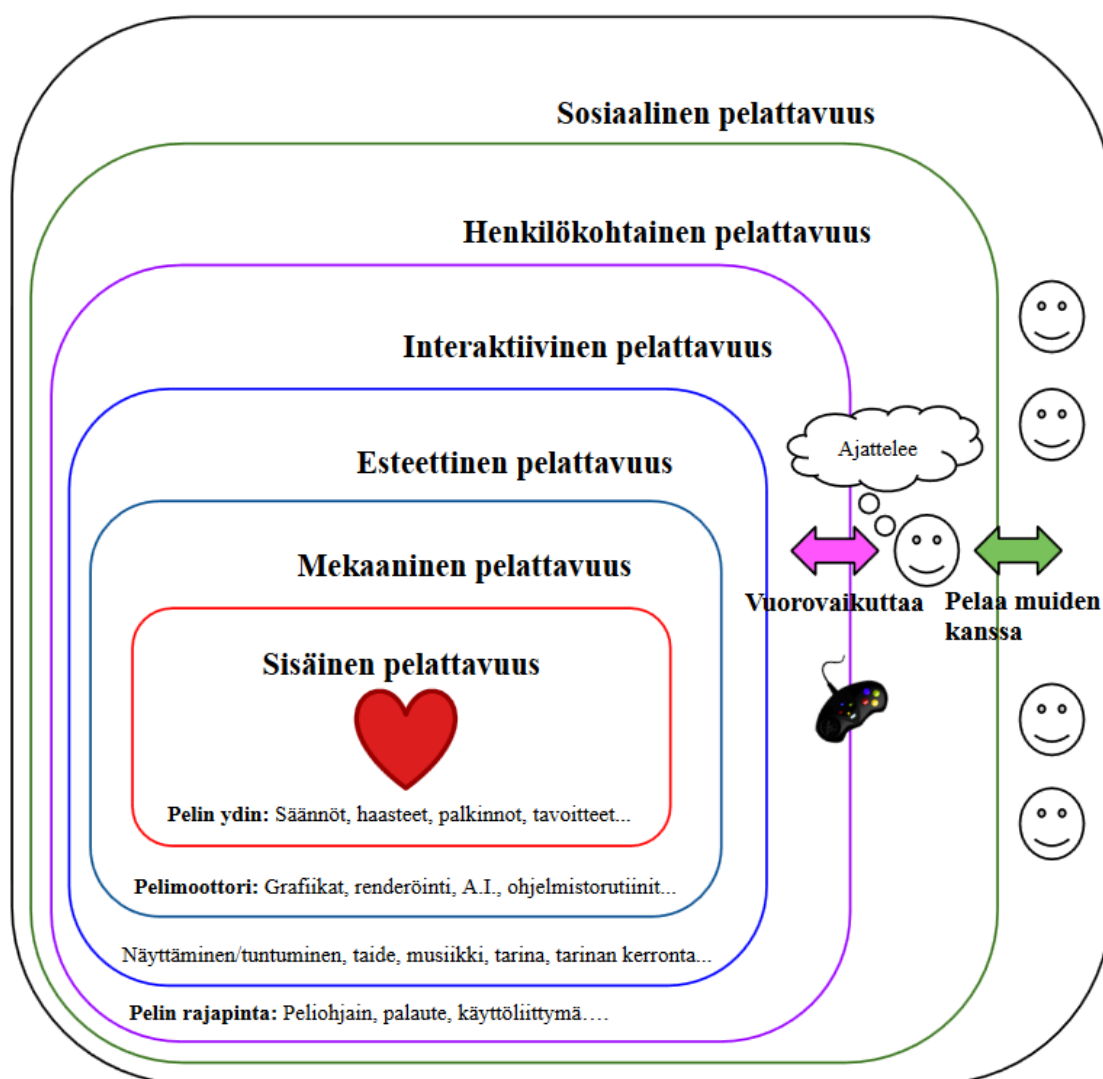
Motivaatio on viides pelattavuuden ominaisuus ja se on joukko pelin piirteitä, jotka motivoivat pelaajaa pelaamaan. Pelin tulisi tarjota pelaajalle riittävästi positiivisuutta, mielihyvää ja rohkaisua, jotta pelaaja olisi tarpeeksi sinnikäs suorittamaan haasteet. (Sánchez ja muut, 2012) Motivaatiolle määriteltyjä piirteitä ovat tekniikat *rohkaisuun*, *uteliaisuuteen* pelistä, pelaajan *kehittymiseen* ja pelin *moninaisuuteen* (Sánchez ja muut, 2009). *Rohkaisu* viittaa pelaajan rohkaisuun uusien haasteiden kohtaamiseksi, esimerkiksi palkinnon avulla. Tähän liittyy myös pelin kontrollit, sillä ne tukevat pelaajaa tarvittavien toimenpiteiden tekemisessä. Rohkaisun vastakohtana pelaaja voi kokea turhautumista, mikäli häntä ei palkita tai pelin kontrollit ovat huonot. *Uteliaisuus* viittaa siihen, että pelaajan tulisi olla utelias mitä pelissä tulee tapahtumaan seuraavaksi, joka taas kasvattaa motivaatiota. Uteliaisuutta voidaan synnyttää esimerkiksi sisällyttämällä peliin valinnaista sisältöä, kuten vaihtoehtoisia tehtäviä ja haasteita. *Kehittyminen* viittaa pelaajan tai pelihahmon kehittymiseen esimerkiksi uusien taitojen muodossa, joka taas kasvattaa motivaatiota. *Moninaisuus* viittaa pelin elementtien moninaisuuteen, joka taas tekee pelistä mielenkiintoisemman ja vähentää yksitoikkoisuutta. Esimerkki moninaisuudesta on mahdollisuus suorittaa haaste monella tavalla oman mieltymyksen mukaan. (Sánchez ja muut, 2012) Moninaisuuden voidaan nähdä liittyvän siten myös pelin vapauteen, eli tapaan tehdä asioita erilailla.

Kuudes pelattavuuden ominaisuus on *emootio* ja se viittaa pelin ärsykkeistä syntyneisiin reaktioihin ja tunteisiin. Emootion avulla pystytään saavuttamaan erilaisia tunnetiloja ja siten edistämään pelikokemusta. (Sánchez ja muut, 2012). Emootiolle määriteltyjä

piirteitä ovat pelaajan *reaktio*, *käytös* ja *aisteihin vetoaminen* (Sánchez ja muut, 2009). Pelaajalla syntyy *reaktioita* neljällä eri tavalla: sisäisesti, käyttäytymisreaktiolla, kognitiivisesti tai sosiaalisuuden myötä. Sisäinen reaktio syntyy pelaajassa automaattisesti aistien avulla, kuten inho jos pelaaja näkee verta. Käyttäytymisreaktiolla viitataan pelaajan reaktioon kun hän pelaa peliä, esimerkiksi huutoon kun hän päihittää haasteen. Kognitiivinen reaktio syntyy ajatuksista ja muistoista, jotka ovat peräisin pelistä tai pelaajan omasta elämästä. Sosiaalinen reaktio syntyy kun peliä pelataan ryhmässä, joka voi tarjota erilaisia kokemuksia kuin yksin pelattaessa. Toinen emotionin piirre eli *käytös* viittaa pelaamisen aikana syntyneisiin tunteisiin, jotka ohjaavat pelaajan käyttäytymistä. Pelin synnyttämät tunteet koukuttavat osaltaan pelaajaa pelin maailmaan. *Aisteihin vetoaminen* liittyy taas siihen, kuinka pelin tulee stimuloida pelaajan aisteja tunteiden synnyttämiseksi. Yksi kanava tähän on pelin grafiikka, joka stimuloi pelaajan näköaistia ja synnyttää siten reaktioita ja tunteita. (Sánchez ja muut, 2012)

Viimeinen pelattavuuden ominaisuus on *sosiaalisuus*, joka tarkoittaa pelin ominaisuuksia ja resursseja, jotka edistävät ryhmässä pelatessa pelikokemuksen sosiaalista vaikutelmaa. Pelin sosiaalisuus synnyttää uusia kokemuksia ja sosiaalisia suhteita. Sosiaalisuus on myös pelihahmolla tehtyä vuorovaikusta, kuten muille puhumista. (Sánchez ja muut, 2012) Sosiaalisuudelle määriteltäviä piirteitä ovat *sosiaalinen havainnointi*, *ryhmätietoisuus*, *henkilökohtainen osallisuus*, sosiaalisten resurssien *jakaminen*, *kommunikoinnin* tekniikat ja *vuorovaikutus* (Sánchez ja muut, 2009). *Sosiaalinen havainnointi* viittaa siihen asteeseen, jolla sosiaalisia aktiviteetteja käytetään ja tiedostetaan moninpelitalanteissa. *Ryhmätietoisuus* on tiedostamista, että kuuluu osaksi ryhmää ja ryhmän menestys riippuu yhteisen päämäärään saavuttamisesta. Pelin tulisi mahdollistaa, että jokainen pelaaja voisi olla osallisena yhteisen pelikokemuksen syntymiseen. *Henkilökohtainen osallisuus* on tiedostamista, että pelaajan henkilökohtaiset saavutukset johtavat myös ryhmän saavutuksiin. Pelin sääntöjen, haasteiden ja tehtävien tulisi kasvattaa tätä tiedostamista. Pelin resurssien *jakaminen* on tärkeä osa sosiaalisuutta, sillä se mahdollistaa myös yhteisten haasteiden suorittamisen esimerkiksi tiedon jakamisen kautta. *Kommunikointi* ryhmän sisällä on myös iso osa pelin sosiaalisuutta. Kommunikointi voidaan mahdollistaa esimerkiksi äänipuhelulla, pikaviesteillä tai kasvotusten pelilaitteen ääressä. Viimeinen sosiaalisuuden piirre on *vuorovaikutus*, joka tarkoittaa miten jäsenet vuorovaikuttavat toistensa kanssa tavoitteiden saavuttamiseksi ja miten ryhmä ymmärtää pelin säännöt? Vuorovaikutusta on kolmea erilaista: tavoitteellista, yhteistyöllistä ja yhteistoiminnallista (*co-op*). Tavoitteellinen vuorovaikutus on pelaamista vain pelaajan omien tavoitteiden saavuttamiseksi. Yhteistyöllinen vuorovaikutus on pelaamista koko ryhmän tavoitteiden saavuttamiseksi. Yhteistoiminnallinen vuorovaikutus on puolestaan pelaajan henkilökohtaisten tavoitteiden, kuten arvokkaiden palkintojen, saavuttamista ryhmän tarjoaman avun avulla. (Sánchez ja muut, 2012)

Vaikka pelattavuus voidaan selittää edellä mainittujen seitsemän ominaisuuden ja niiden piirteiden kautta, niin Sánchez ja muut (2012) jatkavat, että pelattavuus voidaan analysointivaiheessa jakaa vielä kuuteen erilliseen näkökulmaan, joihin voidaan keskittyä yksitellen: *sisäinen pelattavuus*, *mekaaninen pelattavuus*, *esteettinen pelattavuus*, *interaktiivinen pelattavuus*, *henkilökohtainen pelattavuus* ja *sosiaalinen pelattavuus*. Näkökulmat on havainnollistettu kuvassa 7.



Kuva 7. Pelattavuuden näkökulmat ja pelin elementit (mukaillen Sánchez ja muut, 2012).

Ensimmäinen näkökulma eli *sisäinen pelattavuus* on esitetty kuvan 7 keskellä, sen ollessa tavallaan pelattavuuden ydin. Sisäinen pelattavuus on kokonaisuudessaan pelin esittäminen pelaajalle, johon liittyy pelin säännöt, objektit, tavoitteet, rytmi ja muut pelin mekaniikat. *Mekaaninen pelattavuus* liittyy pelin laatuun järjestelmän laadun näkökulmasta, eli tarkastelussa on pelimoottori ja siihen liittyvä valaistus, ääni, musiikki, animaatiot, välivideot ja kommunikointi monipelissä. *Esteettinen pelattavuus* liittyy pelin elementtien esteettiseen ja taiteelliseen laatuun kuten grafiikoihin, ääniefekteihin, musiikkiin ja tarinaan. *Interaktiivinen pelattavuus* keskittyy pelaajan ja pelin käyttöliittymän väliseen vuorovaikutukseen kuten kontroleihin. *Henkilökohtainen pelattavuus* liittyy jokaisen pelaajan henkilökohtaisiin näkemyksiin ja tuntemuksiin pelistä. (Sánchez ja muut, 2012) Näkökulma on tarpeellinen, sillä jokainen on yksilö (AxeKrod & Hone, 2006), ja eri pelaajilla on omat subjektiiviset mielipiteet pelistä. Viimeinen pelattavuuden näkökulma on *sosiaalinen pelattavuus*, joka liittyy pelaajien tuntemuksiin ja ryhmätietoisuuteen, joka syntyy kun peliä pelataan ryhmässä. Arvioitavan pelin kokonaisvaltaisen pelattavuuden voidaan siis nähdä olevan näiden kuuden näkökulman ja niihin liitettyjen pelattavuuden ominaisuuksien summa (Sánchez ja muut, 2012).

Pelattavuus on siis laaja konsepti, joka voidaan katsoa selittämään kokonaisvaltaisesti pelistä saatavaa kokemusta kaikkien niiden ominaisuuksien avulla, jotka vaikuttavat

pelaamiseen. Analysoitaessa pelin pelattavuutta Sánchez ja muut (2012) sanovat, että pelattavuus voidaan jakaa vielä kuuteen erilliseen näkökulmaan. Näkökulmat näyttävät mihin pelin elementteihin ne liittyvät ja auttavat siten arvioinnissa päättämään, mihin osa-alueisiin arvioinnissa halutaan erityisesti keskittyä. Yhteenvetona pelattavuuden voidaan katsoa kehittyneen aikaisemmasta käytettävyyden konseptista, pelattavuuden sisältäessä samannimisiä ominaisuuksia (Sánchez ja muut, 2012) kuin Nielsen (1993, s. 26) on määrittänyt käytettävyydelle. Siten pelattavuus voidaan nähdä pelin laadun mittarina samalla lailla kuin käytettävyys ja käyttökokemus ovat tavallisille järjestelmille. Luvussa 7 kuvatut pelin pelattavuuden arviointimenetelmät pyrkivät pohjimmiltaan arvioimaan pelikokemusta eli siten pelattavuutta, vaikka metodeja kehittäneet ja käyttäneet asiantuntijat eivät olisikaan nähneet pelattavuutta yhtä laajana konseptina kuin tässä kappaleessa esitetyssä näkökulmassa.

6. Tutkimusprosessi

Ennen pelattavuuden arviointimenetelmiin siirtymistä, esitellään niiden tarkasteluun liittynyt tutkimusprosessi. Tutkimusmenetelmänä oli kuvaileva kirjallisuuskatsaus, joka on esitelty kappaleessa 1.2. Tutkimus alkoi aineiston etsimisellä, koska tarkkoja tutkimuskysymyksiä ei vielä alussa tiedetty, ainoastaan että ne tulevat liittymään pelattavuuden arviointimenetelmiin. Aineiston etsimisessä käytettiin Google Scholar -hakukonetta, jolla pystytään etsimään laajasti kaikenlaista tieteellistä aineistoa yhtä aikaa eri tietokannoista (Google). Hakutermeinä käytettiin pelattavuuden ja käytettävyyden arviointiin liittyviä termejä *game*, *playability*, *usability*, *user*, *test*, *heuristic*, *evaluation*, *method* sekä niiden yhdistelmiä. Aineiston aikaväliä ei rajattu. Tutkimukseen sopivaa kirjallisuutta etsittiin myös Google Scholarin kautta löytyneiden artikkeleiden lähdeluetteloista, jonka myös Webster & Watson (2002) mainitsevat yhtenä mahdollisena tekniikkana kirjallisuuskatsauksen aineiston etsimisessä. Seuraavaksi kirjoitettiin alustava kirjallisuuskatsaus eli kappaleet 2-5, jonka myötä tutkimuksen tutkimuskysymykset alkoivat hahmottua. Kappaleet johdattelivat aiheeseen, antoivat siihen liittyvistä ilmiöistä taustietoa ja asettivat käsitteet laajempaan kontekstiin. Tutkimuskysymyksiä muodostui lopulta kolme: ”*Millaisia arviointimenetelmiä pelin pelattavuudelle on olemassa?*”, ”*Millaisia hyviä ja huonoja puolia arviointimenetelmillä on?*” ja ”*Mitkä tekijät vaikuttavat arviointimenetelmien valintaan?*”. Viimeinen kysymys muotoutui myöhemmin ensimmäisten tutkimuskysymysten käsittelyn aikana. Kun tutkimuskysymykset olivat selvillä, niin etsitystä aineistosta pystyttiin valitsemaan artikkeleita, jotka sisälsivät tutkimuskysymysten kannalta oleellista tietoa. Aineistoa etsittiin vielä lisää aikaisempien artikkeleiden lähdeluetteloiden kautta, jonka myötä aineisto tarkentui aina kuvailun tekemiseen asti. Tässä tutkimuksessa tutkimuskysymysten muodostaminen sekä aineiston etsintä ja valinta kulkivat osaksi rinnakkain. Eri vaiheiden päällekkäisyys on kuvailevalle kirjallisuuskatsaukselle ominaista (Kangasniemi ja muut, 2013).

Kolmannessa kirjallisuusvastauksen vaiheessa alkoi tutkimuskysymysten ohjaama kuvailun kirjoittaminen. Ensimmäisen tutkimuskysymyksen aikana eli ”*Millaisia arviointimenetelmiä pelin pelattavuudelle on olemassa?*” aineistoa tarkasteltiin yleisesti, erilaiset arviointimenetelmät kartoitettiin ja ne järjestettiin kahteen eri kategoriaan eli asiantuntijamenetelmiin ja käyttäjäkeskeisiin menetelmiin. Menetelmistä kirjoitettiin kuvailevasti aineiston perusteella. Toisen tutkimuskysymyksen tarkastelu eli ”*Millaisia hyviä ja huonoja puolia arviointimenetelmillä on?*” oli tutkimuksen aikaa vievin. Sen tarkastelussa käytettiin tekniikkana myös systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta tuttua seulontaa (Salminen, 2011), jolloin karsittiin pois artikkelit, jotka eivät varsinaisesti liittyneet rajaukseen eli tässä tapauksessa menetelmien hyviin ja huonoihin puoliin. Seulonta toteutettiin lukemalla aikaisemmin löydetyn käytettävyyteen, pelattavuuteen ja arviointimenetelmiin liittyvän kirjallisen aineiston abstraktit ja tekemällä artikkelin sisällä hakuja PDF-lukijalla hakutermeillä *advantage*, *benefit* ja *limitation*, mikäli aineisto oli elektroninen. Tämä nopeutti huomattavasti lähteiden seulontaa, sillä pelkästään hyötyihin ja haittoihin liittyviä artikkeleita oli vähän ja tarvittava data oli monesti ripoteltu muun kokonaisuuden sekaan. Yhteensä käytiin läpi 91 lähdettä. Seulonnan jälkeen saatiin 40 lähdettä, jotka sisälsivät menetelmien hyviä ja huonoja puolia. Nämä lähteet on listattu liitteessä A. Aineistoa tarkasteltiin ja tutkimuskysymykseen liittyvä data, eli menetelmien hyvät ja huonot puolet, kerättiin

taulukoihin helpompaa tarkastelua varten. Taulukoita vielä yksinkertaistettiin ja niiden sisältö kuvailtiin tarkemmin. Kolmas tutkimuskysymys eli ”*Mitkä tekijät vaikuttavat arviointimenetelmien valintaan?*” oli tutkimuksen yhteen kokoava kysymys, sillä sen tarkastelun aikana tehtiin arviointimenetelmiä yhteen kokoava taulukko, joka auttaa pohtimaan niiden käyttötilanteita. Taulukko esittää uuden jaottelun olemassa olevista arviointimenetelmistä. Itse kysymykseen vastattiin kuvailevasti aineiston ja myös edellisestä kysymyksestä saatujen tulosten perusteella. Neljännessä eli viimeisessä vaiheessa tutkimuksen tulokset koottiin yhteen tutkimuskysymysten mukaan Pohdintakappaleeseen. Siinä tarkasteltiin myös tutkimusmenetelmän ja tutkimuksen luotettavuutta. Tutkimus päättyi yhteenvetoon ja jatkotutkimusaiheiden esittämiseen.

7. Pelattavuuden arviointimenetelmät

Tässä kappaleessa kuvaillaan erilaisia menetelmiä pelin pelattavuuden arviointiin sekä niiden hyviä ja huonoja puolia. Lopuksi esitellään myös tekijöitä, jotka liittyvät menetelmien valintaan ja niiden käyttöön. Tutkimusmenetelmänä on käytetty kuvailevaa kirjallisuuskatsausta.

Videopeleistä saatua käyttökokemusta eli pelattavuutta tulee arvioida, sillä pelit ovat kuluttajien keskuudessa suosittuja (Newman, 2011, s. 3) ja pelattavuus on yksi tärkeimmistä laadullisista tekijöistä tuotteen menestyksen kannalta videopelimarkkinoilla (Sánchez ja muut, 2012). Mikäli pelikokemus ei ole mieluinen, pelaajan on helppo vaihtaa kilpailevan pelikehittäjän samantyyppiseen peliin (Korhonen, Paavilainen & Saarenpää, 2009). Pelien arviointiin ei voida suoraan hyödyntää käytettävyyden menetelmiä pelien ja tavallisten järjestelmien eroista johtuen, joten niiden arviointiin tarvitaan omia menetelmiä (Mäyrä ja muut, 2010). Pelikokemuksen ja pelattavuuden ymmärtämiseksi ja arvioimiseksi onkin olemassa monia menetelmiä, ja tässä tutkimuksessa nämä arviointimenetelmät on jaoteltu kahteen eri kategoriaan: asiantuntijamenetelmiin ja käyttäjäkeskeisiin menetelmiin. Asiantuntijamenetelmissä arvioinnin tekevät asiantuntijat ja käyttäjäkeskeisissä menetelmissä arvioinnin tekevät taas käyttäjät. Aikaisemmin arviointimenetelmiä on jaotellut esimerkiksi Mandryk (2008) pienenä osana psykofysiologiseen mittaukseen liittyvää artikkelia: hän mainitsee menetelminä viihdeteknologioiden arviointiin kognitiivisen läpikäynnin, havainnointianalyysin, ääneen ajattelun, psykofysiologisen mittauksen, heuristisen arvioinnin, haastattelut (sisältäen *focus group* eli ryhmähaastattelun) sekä kyselyt ja tutkimukset. Tämän tutkimus antaa tehdyn kirjallisuuskatsauksen perusteella erilaisen näkökulman menetelmien jaotteluun.

Tulee huomauttaa, että varsinaisilla pelikehittäjillä voi olla oma yksilöllinen ja käytännönläheinen menetelmänsä kehitettävien pelien arviointiin. He saattavat puhua pelin laadunvarmistamisesta (*quality assurance*) tai testauksesta, joka on yksinkertaisimmillaan pelin pelaamista kunnes peli tuntuu valmiilta. Isommilla pelitaloilla voi olla oma laadunvarmistustiiminsä pelin testaamiseen, joka testaa peliä kehityksen aikana ja raportoi ongelmat kehittäjätiimille. Kehityksen loppuvaiheissa tiimi voi vielä muuttua, jotta pelistä saataisiin uudet näkökulmat tuoreilta testaajilta. Tätä laadunvarmistusta on hankala selostaa tarkasti, sillä sille ei ole olemassa yhtä määriteltyä tapaa, vaan jokaisella pelikehittäjällä on oma käytäntönsä siihen. (Bethke, 2003, s. 52-53) Tämän takia pelikehittäjien yksilöllinen laadunvarmistusprosessi ei ole myöskään mukana tarkemmin tässä katsauksessa, mutta sen olemassaolo on kuitenkin tärkeä tiedostaa. Katsauksessa esitellään kuitenkin monia menetelmiä, joita voidaan käyttää tuttuja käytäntöjä lisäksi pelin arvioinnissa ja lisäksi annetaan esimerkkejä menetelmiä jo hyödyntävistä kehittäjistä.

7.1 Asiantuntijamenetelmät

Asiantuntijamenetelmät ovat pelin arviointimenetelmiä, jossa arviointi suoritetaan asiantuntijoiden avulla (Mäyrä ja muut, 2010). Yleisimmin käytetyt menetelmät ovat heuristinen arviointi ja asiantuntija-arviointi, jotka ovat joskus synonyymeja keskenään, mutta ne voidaan myös erotella (Laitinen, 2008). Asiantuntija-menetelmät ovat nopeita ja halpoja menetelmiä, joilla on rooli enemmän täydentää kuin korvata kokonaan perinteistä käyttäjätestausta. Katsauksessa on mukana myös SEEM-arviointi (Baauw, Bekker & Barendregt, 2005; Baauw, Bekker & Markopoulos, 2006; Bekker, Baauw & Barendregt, 2008), joka muistuttaa tutuista käytettävyyshenkilöarvioinnista eniten kognitiivista läpikäyntiä. Itse kognitiivisen läpikäynnin hyödyntämisestä on vähän tietoa pelien kohdalla. Tämä voi johtua siitä, että se ei ole tehtäväkeskeisenä menetelmänä sopiva pelien arviointiin, sillä pelit ovat luonteeltaan vapaampia kuin normaalit järjestelmät, joille menetelmä on kehitetty (Pinelle, Wong & Stach, 2008).

7.1.1 Heuristinen arviointi

Ensimmäisenä esitellään heuristinen arviointi, joka on kirjallisuudessa yleisimmin esitelty asiantuntijamenetelmä. Heuristinen arviointi on käytettävyyden arvioinnin parista tuttu menetelmä ja sitä on sovellettu myös pelien arviointiin (Korhonen & Koivisto, 2006; Korhonen, 2011), mutta laajempi käyttö on ollut vähäistä (Korhonen; 2010; Mandryk, Atkins & Inkpen, 2006). Käytännössä prosessi on pelien kohdalla samanlainen kuin normaalistikin: 3-5 arvioijaa käy pelin läpi heuristiikkojen eli suuntaviivojen avulla, tavoitteena löytää pelistä ongelmia pelin pelattavuuden parantamiseksi. Arvioinnin jälkeen arvioijat kokoontuvat ja kokoavat ongelmat yhteen listaan. Lopuksi ongelmat priorisoidaan ja esitetään mahdolliset parannusehdotukset. Kuvakaappausten käyttäminen voi olla myös hyödyllistä. (Schaffer, 2008) Pelit kuitenkin eroavat tavallisista järjestelmistä ja sen takia tavalliset käytettävyyshenkilöarvioinnit eivät ole ihanteellisia pelien arviointiin (Federoff, 2002), vaikka Laitinen käytti Nielsenin kymmentä käytettävyyshenkilöä pelien arviointiin ihan hyvällä menestyksellä (Schaffer, 2008). Täysin peleille suunnittelut suuntaviivat ovat kuitenkin tehokkaampia (Schaffer, 2008). Heuristiselle arvioinnille kuten myös asiantuntija-arvioinnille, sen ollessa heuristisen arvioinnin kanssa hyvin samanlainen menetelmä (Laitinen, 2008), on mainittu aiemmissa tutkimuksissa monia hyötyjä ja haittoja, jotka on esitetty taulukossa 3.

Hyödyt	Haitat
Tehokkuus ongelmien löytämisessä	Ei löydä kaikkia ongelmia
Tietyn osa-alueen arviointi	Korjausehdotusten heikkoudet
Keskittyy ongelmien löytämiseen	Löydetty ongelmat usein pieniä
Löytää ongelmia, joita käyttäjät eivät välttämättä löydä	False-positive -virheet
Mahdollinen kustannustehokkuus	Pätevien asiantuntijoiden hankkiminen voi olla kallista ja vaikeaa
Testien suunnittelun tarpeettomuus	Ei kokonaisvaltaista kuvaa vuorovaikutuksesta
Käyttäjien rekrytoinnin tarpeettomuus	Käyttäjistä erkaantuminen
Testilaboratorion tarpeettomuus	Ei saata arvioida kaikkia osa-alueita kattavasti
Joustavuus eli hyödyntäminen suunnittelun eri vaiheissa	Vaatimukset arvioijien määrässä ja asiantuntijuudessa
Arvioinnin nopeus ja helppous	Heuristiikkojen puutteet
Ei vie käyttäjien aikaa	Heuristiikkajoukkojen validoinnin puutteet
Tarvittava laitteisto vähäistä	Heuristiikkajoukkoja vertailtu vähän

Taulukko 3. Heuristisen arvioinnin ja asiantuntija-arvioinnin hyödyt ja haitat.

Heuristinen arviointi on joustava menetelmä, sillä sitä pystytään hyödyntämään iteratiivisesti suunnittelun eri vaiheissa, jopa hyvin aikaisen prototyypin kohdalla ennen kuin peli on läheskään valmis (esimerkiksi Laitinen, 2008; Schaffer, 2008; Pinelle ja muut, 2008). Heuristisen arvioinnin on sanottu olevan tehokas menetelmä löytämään erilaisia, myös vakavia ongelmia (esimerkiksi Nielsen 1992; Holzinger, 2005; Pinelle ja muut, 2008). Arvioinnin on sanottu olevan nopeaa (esimerkiksi Holzinger, 2005; Korhonen ja muut, 2009; Pinelle ja muut, 2008) ja helppoa (Schaffer, 2008; Laitinen, 2008; Korvenranta, 2005). Toisaalta nopeudesta ja helppoudesta ei ole annettu havainnollistavia esimerkkejä pelien kohdalla. Heuristinen arviointi antaa tarvittaessa mahdollisuuden keskittyä jonkin tietyn pelin osa-alueen tarkasteluun (Korhonen & Koivisto, 2006; Korhonen ja muut, 2009), kuten pelin sosiaalisiin elementteihin (Paavilainen, 2010). Heuristinen arviointi auttaa myös arvioijaa keskittymään ongelmien löytämiseen ja pelin perusteelliseen arviointiin. Käyttäjän näkökulmasta tämä ei monestikaan onnistu, sillä he ovat liian keskittyneitä käyttäjätesteissä pelaamiseen eivätkä varsinaisten ongelmien havainnointiin ja arviointiin. (Korhonen, 2010). Asiantuntija voi löytää myös arvioinnin aikana ongelmia, joita käyttäjät eivät välttämättä löydä (Korhonen, 2010; Nielsen, 1992). Lisäksi heuristista arviointia on kutsuttu kustannustehokkaaksi menetelmäksi (esimerkiksi Schaffer, 2008; Korhonen, 2011; Desurvire & El-Nasr, 2013). Kustannustehokkuus johtuu tarvittavien asiantuntijoiden vähäisestä määrästä, mikäli siis Nielsenin (1992) suosittamat 2-3 kaksoisasiantuntijaa löytyy, sekä käyttäjien rekrytoinnin, käytettävyyksilaboratorion ja testien suunnittelun tarpeettomuudesta (Korvenranta, 2005). Myös laitteiston vähäisen määrän (Holzinger, 2005) voidaan katsoa tuovan kustannustehokkuutta. Kustannustehokkuutta tuo lisäksi arvioinnin kyky huomata ongelmat jo suunnittelun

alussa, jolloin niiden korjaaminen ei maksa niin paljoa kuin suunnittelun lopussa (Schaffer, 2008; Hollingsed & Novick, 2007). Menetelmä ei vie käyttäjien aikaa, vaan se vaatii panostusta parhaimmillaan vain kolmelta asiantuntijalta (Schaffer, 2008).

Heuristisen arvioinnin yhtenä suurimpana heikkoutena on, että arvioinnissa ei ole mukana varsinaisia käyttäjiä (esimerkiksi Schaffer, 2008; Desurvire & El-Nasr, 2013; Mandryk ja muut, 2006). Käyttäjistä erkaantumisen myötä se ei kerää käyttäjiltä mielipiteitä (Laitinen, 2008), ei ennusta heidän käyttäytymistään (Desurvire ja muut, 2004) tai ota välttämättä huomioon heidän yksilöllisiä tarpeitaan (Holzinger, 2005). Arviointi ei anna kokonaisvaltaista kuvaa vuorovaikutuksesta ja jotkut ominaisuudet saattavat jäädä kokonaan huomioimatta arvioinnin aikana (Cockton & Woolrych, 2002). Pelkkä heuristinen arviointi ei siis löydä kaikkia ongelmia, vaan sen lisäksi tarvitaan myös käyttäjäkeskeistä testausta (Cockton & Woolrych, 2002; Hollingsed & Novick, 2007; Schaffer, 2008). Arvioinnissa saattaa ilmetä myös niin sanottuja false-positive -virheitä, eli tilanteita, jotka eivät ole käyttäjän näkökulmasta varsinaisia ongelmia (Cockton & Woolrych, 2002; Jeffries & Desurvire, 1992). Arviointia on kritisoitu, sillä sen heikkoutena on ongelmien varsinainen analysointi ja siten puutteet korjausehdotusten esittämisessä (Cockton & Woolrych, 2002). Heuristisen arvioinnin löytämät ongelmat ovat usein myös pieniä, eikä niiden korjaaminen ole siten kustannustehokasta (Hollingsed & Novick, 2007). Menetelmän kustannustehokkuutta saattaa myös laskea asiantuntijoiden hankkimisen kalleus ja vaikeus, varsinkin kun heiltä odotetaan jonkin tietyn sovelluksen, tässä tapauksessa pelien asiantuntemusta (Nielsen, 1992). Toisaalta Korhonen (2010) sanoo, että peleille löytyy päteviä arvioijia jo pelin kohderyhmästä, mutta toisaalta he eivät todennäköisesti ole Nielsenin (1992) suosittelemlia kaksoisasiantuntijoita. Arvioijalta odotetaan kuitenkin tiettyä asiantuntijuutta, sillä asiantuntijat liian heikolla asiantuntemuksella eivät taas pysty tehokkaaseen arviointiin ja he löytävät siten vähemmän ongelmia (Nielsen, 1992; Jeffries & Desurvire, 1992; Tan ja muut, 2009). Arvioijia tarvitaan myös monia (Jeffries, Miller, Wharton & Uyeda, 1991; Nielsen, 1992; Tan ja muut, 2009), varsinkin jos heidän asiantuntijuus ei ole tarpeeksi korkea.

Itse pelien heuristiikoissa on myös ongelmia. Ensinnäkin joidenkin heuristiikkojen validoinnissa on puutteita; esimerkiksi Desurviren ja muiden (2004) heuristiikkoja testasi vain yksi arvioija, jonka saamia tuloksia verrattiin vain neljän testaajan suorittamaan käyttäjätestiin (Paavilainen, 2010). Erilaisia heuristisia malleja on myös vertailtu vähän keskenään (Mäyrä ja muut, 2010; Korhonen, 2011) ja siten ei tiedetä, kuinka hyvin ne itse asiassa auttavat löytämään pelattavuusongelmia ja parantamaan siten pelattavuutta (Korhonen, 2011). Heuristiikoissa on puutteita: Schaffer (2008) sanoo muun muassa Desurviren ja muiden (2004) heuristiikkajoukon sisältävän liikaa heuristiikkoja, jotka eivät keskity pelin käytettävyyteen vaan pelisuunnitteluun. Monet heuristiikat ovat myös liian laajoja ja vaativat tarkennusta, kuten Federoffin (2002) ”luo loistava juoni” (Schaffer, 2008). Toisaalta jotkut heuristiikat eivät sovi ollenkaan asiantuntija-arviointiin sillä ne ovat liian subjektiivisia, kuten Desurviren ja muiden (2004) heuristiikka ”peli on nautinnollinen pelata uudelleen” (Paavilainen, 2010). Erilaisten puutteiden myötä heuristiikat eivät saata ottaa huomioon kaikkia pelin osaluokkia (Paavilainen, 2010; Schaffer, 2008). Heuristiikkoja tulee selkeyttää, tehdä helpommin ymmärrettäviksi ja niiden tulisi kattaa kaikki pelattavuuden pääpiirteet ollakseen tehokkaita (Korhonen, 2011).

Heuristinen arviointi on joustava ja pätevien arvioijien löytyessä hyvin kustannustehokas menetelmä. Toisaalta se on myös ”nopea ja likainen” menetelmä ja ei löydä yksin kaikkia ongelmia, joten sen lisäksi kannattaa ehdottomasti tehdä myös käyttäjätestejä. Erilaista testausta kannattaa suorittaa myös usein, sillä korjaukset

saattavat synnyttää myös uusia ongelmia. (Schaffer, 2008) Lisäksi, kuten aiemmin sanottu, heuristiikkoja tulisi selkeyttää (Korhonen, 2011; Schaffer, 2008). Heuristiikkoja tulisi myös kehittää aktiivisesti varsinaisen pelikulttuurin kehittymisen rinnalla (Paavilainen, 2010). Liitteessä B on esitetty esimerkkinä Desurviren ja Wibergin (2009) PLAY-malli pelin pelattavuuden heuristiseen arviointiin, joka pohjautuu aikaisempaan Desurviren ja muiden (2004) heuristiseen joukkoon, PLAY-mallin ollen siitä paranneltu versio. Se soveltuu ainakin strategia-, toimintaseikkailu- ja FPS-pelien arviointiin. PLAY-mallissa on yhteensä 48 peliheuristiikkaa kolmen pääkategorian alla: game play, immersio ja käytettävyys/pelimekanismit. PLAY-mallia on sovellettu monissa projekteissa pelin suunnitteluun ja arviointiin. (Desurvire & Wiberg, 2009) Desurvire ja Wiberg (2009) eivät kuitenkaan mainitse, millaisissa projekteissa heuristiikkoja on käytetty.

7.1.2 Asiantuntija-arviointi

Asiantuntija-arviointi ja heuristinen arviointi ovat joskus synonyymejä keskenään ja ne ovatkin metodeina hyvin samankaltaisia pelien arvioinnissa. Asiantuntija-arviointia voidaan käyttää menetelmän nimenä silloin, kun halutaan korostaa arvioijan asiantuntemuksen merkitystä. Asiantuntija-arvioija ottaa myös huomioon pelin kohderyhmän ja pelille vaaditut ominaisuudet liittyen pelin tyyppiin ja laitteistoalustaan. Asiantuntija-arviointi ei sisällä aina heuristista arviointia, vaan myös arvioijan oma tieto ja kokemukset pelien suunnittelusta voivat toimia arvioinnin pohjana. Asiantuntija-arviointi on myös enemmän suunnitteluun osallistuvaa toimintaa kuin pelkästään ongelmien löytämisestä. Se pyrkii arvioimaan ja löytämään pelistä ongelmia, jotta pelistä saataisiin pelaajille mahdollisimman mieluista, ja esittämään ongelmille myös korjausehdotuksia. (Laitinen, 2008) Laitinen (2008) suosittelee käytettäväksi 2-3 asiantuntijaa. Asiantuntijoina voivat olla niin sanotut tavalliset asiantuntijat, kaksoisasiantuntijat tai muut arvioijat. Kaksoisasiantuntijoita suositellaan, koska heillä kokemusta sekä käytettävyydestä että peleistä, he osaavat raportoida ongelmat hyvin ja antaa niille myös korjausehdotuksia. Asiantuntija-arviointi alkaa peliin tutustumisella ja kohderyhmän selvittämisellä. Sen jälkeen asiantuntijat arvioivat peliä itsenäisesti löytääkseen pelattavuusongelmia käyttäen apuna hyviä suunnittelun periaatteita, omaa tietämystään ja kokemustaan sekä mahdollisesti heuristisia suuntaviivoja. Arvioinnin jälkeen asiantuntijat kokoontuvat yhteen, kokoavat listan ongelmista ja määrittävät niiden vakavuusasteen. Lopuksi kaikki raportoidaan loppuraporttiin ongelmien ratkaisut mukaan lukien. Lopuksi voidaan pitää vielä loppupalaveri, jossa esitellään ongelmat. (Laitinen, 2008) Laitisen (2008) määrittää myös kolme eri elementtiä, jotka tulisi ottaa huomioon asiantuntija-arvioinnissa: pelin käytettävyys (*game usability*), pelinomaisuus (*gameplay*) sekä pelin alusta ja tyyppi. Pelin käytettävyys kattaa pelin varsinaisen käyttöliittymän arvioinnin. Pelinomaisuus keskittyy käyttöliittymän sijasta pelin mekaniikkoihin ja pelin sisäisiin vuorovaikutuksiin eli peliin itseensä. Käytetty termistö voi muuttua arvioijasta ja suuntaviivoista riippuen, mutta tarkoituksena on kuitenkin Laitisen (2008) mukaan arvioida peliä kattavasti.

Asiantuntija-arvioinnin ollessa aika samanlainen, tai jopa täysin sama prosessi kuin heuristinen arviointi, sen hyödyt ja haitat ovat siten samankaltaisia. Nämä hyödyt ja haitat on esitetty taulukossa 3. Ongelmien analysoinnin on katsottu olevan yksi heuristisen arvioinnin heikkous (Cockton & Woolrych, 2002), mutta asiantuntija-arvioinnissa asiantuntijat pyrkivät esittämään ongelmille myös korjausehdotuksia (Laitinen, 2008). Asiantuntija-arviointi on heuristisen arvioinnin tapaan joustava ja tehokas menetelmä, jonka suurimpana puutteena on käyttäjien puuttuminen: asiantuntijat eivät ajattele kuin kohderyhmän käyttäjät. Siksi suositellaan myös

käyttäjätestien tekemistä asiantuntija-arvioinnin lisäksi. (Laitinen, 2008) Asiantuntija-arvioinnissa myös korostuu arvioivan asiantuntijuus entisestään, jolloin tarvittavien asiantuntijoiden hankkiminen voi olla kallista ja vaikeaa (Nielsen, 1992). Asiantuntijoiden aika on myös arvokasta (Jeffrie ja muut, 1991). Myös Vermeeren ja muut (2010) sanovat, että asiantuntija-menetelmien kustannustehokkuutta tulee tutkia lisää, varsinkin kun arviointi tarvitsee riittävästi arvioijia riittäväällä asiantuntijuudella. Seuraavaksi esitellään esimerkkinä GameFlow-mallia, jota voidaan käyttää hyödyksi asiantuntija-arvioinnin suorittamisessa erilaisten heuristisien mallien (esimerkiksi Pinelle ja muut, 2008; Desurvire & Wiberg, 2009; Korhonen & Koivisto, 2006) lisäksi.

GameFlow-malli

GameFlow on Sweetserin ja Wyethin (2005) kehittämä malli pelin arviointiin. Se pohjautuu moneen heuristiseen joukkoon, kuten Federoffin (2002) ja Desurviren ja muiden (2004) joukkoihin, ja Csikszentmihalyin määrittelemään flow-kokemukseen. Flow syntyy hyvin palkitsevasta ja nautinnollisesta toiminnasta, johon ihminen uppoutuu ollen kuin toisessa todellisuudessa. Ihminen käyttää tietoisesti energiaansa tämän nautinnollisen kokemuksen saamiseen. (Sweetser & Wyeth, 2005) GameFlow pyrkii arvioimaan siis nautintoa, joka syntyy pelin pelaamisesta (Sweetser & Wyeth, 2005). Koska pelistä saatu nautinnollisuus on sinänsä kokemus, mallin voidaan nähdä arvioivan siten myös pelikokemusta. Sweetser ja Wyeth (2005) määrittävät GameFlow-mallin sisältävän kahdeksan elementtiä, jotka toimivat kriteereinä nautinnolliseen pelikokemukseen. Ensimmäisenä elementtinä on *keskittyminen*, eli pelin tulee vaatia pelaajalta keskittymistä suuren työmäärän avulla. Pelin tulee olla kuitenkin tarpeeksi *haastava* ja pelaajan taitojen mukainen. Pelin tulee tukea pelaajan *taitojen* kehittymistä ja lopulta niiden täydellistä hallintaa. Pelin tulisi esittää pelaajalle selkeät *tavoitteet* ja pelaajan tulee saada myös *palautetta* sopivin ajankohdin. Kun pelaaja on tarpeeksi taitava ja saa palautetta, hän tuntee *kontrollin* tunnetta pelin toimintoihin. Pelaajan tulisi kokea syvää osallistumista pelin tapahtumiin eli *immersiota*, joka on edellisten elementtien tulos. Lisäksi pelin tulisi tarjota ja luoda mahdollisuuksia *sosiaaliseen vuorovaikutukseen*, joka on mallin viimeinen elementti. Liitteessä C on esitetty varsinainen GameFlow-malli ja sen tarkemmat kriteerit flow-kokemuksen saavuttamiseksi. Näitä kriteerejä voidaan käyttää heuristiikkojen tavoin suuntaviivoina suunnittelussa ja arvioinnissa. (Sweetser & Wyeth, 2005)

Sweetser ja Wyeth (2005) käyttivät GameFlow-mallia asiantuntija-arvioinnin runkona strategiapeliä arviointiin ja ongelmien löytämiseen, mutta he huomasivat, että pelin vaikeusasteen, rytmityksen ja immersion selvittäminen vaatisi testauksia oikeilla pelaajilla. Siten myös tässä tapauksessa asiantuntija-arvioinnin rinnalle suositellaan käyttäjätestejä. Sweetser ja Wyeth (2005) ovat myös tiedostaneet, että GameFlow ei ole vielä täysin valmis malli, joten sitä ei suositella käytettäväksi sellaisenaan pelin kehityksessä, mutta se on silti hyödyllinen pelin arvioinnissa.

7.1.3 SEEM-arviointi

SEEM (*structured expert evaluation method*) on strukturoitu asiantuntija-arviointimenetelmä 5-7 -vuotiaiden lasten opettavaisten tietokonepelien käytettävyyteen ja hauskuuteen liittyvien ongelmien löytämiseen (Baauw ja muut 2005; Baauw ja muut 2006). Se pohjautuu Normanin vuorovaikutusmallin lisäksi Malonen 80-luvun hauskuusoppeihin liittyen tietokonepeleihin (Bekker ja muut, 2008). Menetelmää on käytetty onnistuneesti myös hieman vanhempien, 9-11 -vuotiaiden lastenpelien arviointiin. Menetelmässä pyritään ennustamaan käytettävyyden ja hauskuuden ongelmia, joita pelaaja kokee peliä pelatessa. Tämä tapahtuu siten, että arvioija tutkii

jokaista pelin osaa eli näyttöruutua ja kysyy jokaisen ruudun kohdalla arviointiin liittyviä kysymyksiä itseltään, joiden avulla löydetään vuorovaikutukseen liittyviä ongelmia. (Baauw ja muut, 2006) Liitteessä D on esitetty kysymykset, joita asiantuntija käyttää arvioinnin aikana. Kysymykset liittyvät muun muassa tavoitteiden ymmärtämiseen, navigaatioon ja palautteen saamiseen (Baauw ja muut, 2006). Ennen arviointia on tärkeä varmistaa, että arvioija ymmärtää menetelmän käytön. Siksi voidaan antaa lyhyt koulutus ja ohjeistus, josta ilmenee muun muassa esimerkkejä jokaisesta kysymyksestä. Arvioinnin aikana ongelmat ja niiden seuraukset raportoidaan, kerrotaan mihin peliruutuun ongelma liittyy ja lisäksi kerrotaan ongelmaan liittyvä kysymys. (Baauw ja muut, 2005) SEEM-arviointi löysi lastenpelistä 76 % käytettävyystesteistä löydetyistä ongelmista (Baauw ja muut, 2005). Se vertautuu hyvin myös heuristisen arvioinnin kanssa ongelmien löytämisessä, mutta toisaalta kyseisessä vertailussa käytettiin heuristiikkoina Nielsenin heuristiikkoja yhdistettynä Malonen 80-luvun oppeihin hauskuudesta (Bekker ja muut 2008), joista varsinkaan Nielsenin heuristiikat eivät ole parhaimpia heuristiikkoja pelien arviointiin (Federoff, 2002). Bekker ja muut (2008) sanovat SEEM-arvioinnin olevan validiteetiltään parempi kuin ”yhdistetyt heuristiikat”, koska SEEM löysi niitä paremmin todellisia ongelmia, mutta vertailussa käytettyjen vanhojen heuristiikkojen takia tähän tulee suhtautua kriittisesti. SEEM-arvioinnille on esitetty joitakin hyötyjä ja haittoja, jotka on kuvailtu taulukossa 4.

Hyödyt	Haitat
Menetelmänä edullinen	Vaatii enemmän asiantuntijoita kuin heuristisen arviointi
Hyödynnettävyys suunnittelun alussa	Sovellettu vain lasten peleihin
Löytää paljon ongelmia lapsille suunnatuista peleistä	Ei löydä kaikkia ongelmia
	False-positive -virheet

Taulukko 4. SEEM-arvioinnin hyödyt ja haitat.

SEEM on ennustavana menetelmänä halpa ja sitä voidaan hyödyntää jo suunnittelun alussa (Nielsen & Mack, viitattu Baauw ja muut, 2005). Sen on raportoitu löytävän paljon ongelmia lapsille suunnatuista peleistä (Baauw ja muut, 2005; Bekker ja muut, 2008). Menetelmän ongelmana on, että sitä on hyödynnetty ainoastaan lastenpeleissä (Baauw ja muut, 2005; Baauw ja muut, 2006; Bekker ja muut 2008), joten sen soveltuvuudesta muiden pelien arviointiin ei ole tietoa. Bekker ja muut (2008) suosittelevat ainakin 8-9 arvioijaa tehokkaan ongelmien löytämisen kannalta, joka enemmän kuin heuristisessa arvioinnissa, jossa suositellaan 3-5 asiantuntijaa (Nielsen, 1992). Lisäksi SEEM-arvioinnin kohdalla on raportoitu monia false-positive -virheitä (Baauw ja muut, 2005; Baauw ja muut, 2006; Bekker ja muut 2008) ainakin osaksi sen takia, että arvioijat ovat vähätelleet lasten pelilogiikkaa (Bekker ja muut, 2008). SEEM-arviointi ei löydä kaikkia ongelmia, joten myös sen lisäksi suositellaan oikeilla käyttäjillä tehtävää testausta (Baauw ja muut, 2006).

SEEM-arviointi muistuttaa perinteisistä käytettävyyssmenetelmistä eniten kognitiivista läpikäyntiä (*cognitive walkthrough*), kummankin arvioidessa vuorovaikutuksen eri vaiheita. Kumpikin menetelmä pohjautuu Normanin käyttäjän ja tuotteen välistä vuorovaikutusta analysoivaan vuorovaikutusmalliin (*action model*) (Bekker ja muut, 2008). Kognitiivinen läpikäynti on tehtäväkeskeisen asiantuntijamenetelmä, joka jäljittelee käyttäjän vuoropohjaista tehtävien suorittamista (Holzinger, 2008). Arviointi

kohdistuu tehtävien suorittamisen helppouteen ja järjestelmän opittavuuteen. Aluksi pitää määrittää analysoitavat tehtävät vaiheineen ja kohderyhmä heidän tavoitteineen. Varsinaisessa arvioinnissa tehtäviä suoritetaan samanlaisilla vaiheilla kuin kuvitteelliset käyttäjätkin suorittaisivat. Samalla arvioija kysyy itseltään jokaisen vaiheen kohdalla kysymyksiä (vertaa SEEM-arviointi), jotka liittyvät tehtävän tavoitteeseen, toimintojen valintaan ja suorittamiseen sekä saatuun palautteeseen. Lopuksi analysoidaan tehtävien suorittamisen aikana kohdatut ongelmat. (Huart, Kolski & Sagar, 2004) Kognitiivisen läpikäynnin onnistuneesta hyödyntämisestä tai muokkaamisesta pelien arviointiin on vähän tietoa, vaikka Mandryk (2008) kuvaakin sen yhdeksi menetelmäksi viihteellisten teknologioiden arvioimisessa. Huart ja muut (2004) yrittivät hyödyntää muiden multimedia sovellusten ohella kognitiivista läpikäyntiä virtuaalitodellisuuspeliin, mutta menetelmä ei ollut siihen sopiva virtuaalimaailman avoimuuden myötä. Lisäksi Pinelle ja muut (2008) sanovat, että kognitiivinen läpikäynti, yhdessä moniarvoisen läpikäynnin (*pluralistic walkthrough*) ja tehtäväänalyysin (*task analysis*) kanssa, eivät ole sopivia menetelmiä pelien arviointiin, sillä ne paneutuvat käyttäjien tekemiin peräkkäisten tehtävien tarkasteluun, kun taas pelit ovat luonteeltaan ja tehtävien suorittamiseltaan vapaampia, ja ihmiset voivat pelata niitä erilailla. Menetelmää tulee siis muokata enemmän pelien kohdalle ja SEEM-arviointi vaikuttaisi olevan tästä hyvä alku.

7.2 Käyttäjäkeskeiset menetelmät

Käyttäjäkeskeiset pelin arviointimenetelmät ovat menetelmiä, joissa arviointi suoritetaan käyttäjien avulla. Käyttäjätesti on hyvin tyypillinen käyttäjäkeskeinen menetelmä (Hanski & Kankainen, 2004). Korhosen (2010) mukaan se on myös suosituin pelin arviointimenetelmä. Käyttäjäkeskeiset menetelmät ovat tarpeellisia metodeja asiantuntija-arviointien rinnalla, sillä ne varmistavat pelin laadun käyttäjien näkökulmasta (Hanski & Kankainen, 2004). Tässä tutkimuksessa ääneen ajattelun ja havainnoinnin käytäntöjä ei lasketa omiksi menetelmikseen kuten esimerkiksi Mandryk (2008) on luokitellut, vaan ne ovat Hanskin ja Kankaisen (2004) esimerkin mukaisesti yksi osa käyttäjätestausta. Rajauksena on päiväkirja-menetelmän poissulkeminen katsauksesta, koska sen käytöstä on raportoitu vähän pelien kohdalla. Menetelmässä käyttäjät kirjoittavat päivittäisiä pelikokemuksiaan muistiin päiväkirjan tavoin omassa tutussa ympäristössään. Se antaa siten pelaamisesta paljon tietoa, mutta on käyttäjille aikaavievä ja vaikea analysoida. (Ribbens & Poels, 2009) Seuraavissa kappaleissa esitellään tarkemmin käyttäjäkeskeisiä menetelmiä pelin arviointiin.

7.2.1 Käyttäjätetit

Pelit eroavat huomattavasti muista järjestelmistä, sillä niiden tavoitteena ei ole tehtävien tehokas suoritus vaan viihtyminen itse pelin parissa (Hoonhout, 2008). Testin tarkoitus ei ole arvioida siten tehokkuutta toisin kuin perinteisessä käytettävyydestissä, vaan pelille ominaisia kriteerejä kuten kuinka miellyttävää ja haastavaa pelaaminen on (Hoonhout, 2008) ja miten pelaajat ymmärtävät pelin mekaniikat ja kontrollit (Korhonen, 2010)? Pelien kohdalla voidaan siis puhua käytettävyydestin sijasta käyttäjätestauksesta (Hanski & Kankainen, 2004). Käyttäjätestaus on samanlainen prosessi kuin käytettävyydestaus, mutta testitehtäviä ei ole laadittu etukäteen. Pelin kannattaa olla käyttäjätestauksessa pelikunnossa, eli kaikista varhaisimpia prototyypejä ei kannata käyttäjätestata. (Hanski & Kankainen, 2004) Toisaalta Pagulayan, Steury, Fulton ja Romero (2005) suosittelevat käyttäjätestausta aina kehityksen alusta alkaen, mutta tämä voi ongelmallista, mikäli peli ei ole toimiva.

Prosessi alkaa käyttäjien valinnalla, joiden tulisi edustaa pelin kohderyhmää (Hoonhout, 2008). Faulkner (2003) suosittelee ainakin 10 testaajan ryhmää, joka löytää minimissään

80 % ongelmista, 20 testaaajan löytäessä minimissään 95 %. Pienempikin ryhmä voi löytää jo lähes kaikki ongelmat, mutta koska näin ei aina ole, niin ryhmän kokoa kannattaa kasvattaa vähintään kymmeneen. Toisaalta Faulkner (2003) puhuu käytettävyydesteistä eikä pelitesteistä, joten testaaajien määrästä ei voida sanoa täyttä varmuutta. Mikäli testien ja kyselyjen tuloksia halutaan verrata määrällisesti, niin Davis, Steury & Pagulayan (2005) suosittelevat pelille isoa, noin 25-35 testaajaan joukkoa. Tässä tilanteessa suositellaan myös isoa testilaboratoriota, jossa testejä voidaan suorittaa yhtä aikaa, niiden ollessa siten edullisempia ja vähemmän aikaa vieviä. Varsinaisessa testitilanteessa pelaajaa pyydetään pelaamaan peliä ja mahdollisesti myös ajattelemaan ääneen (Hanski & Kankainen, 2004; Hoonhout, 2008). Ääneen puhumisen kautta pelaaja voi ilmaista mitä näkee ja ajattelee, miten hän tulkitsee pelin käyttöliittymää, miksi hän valitsee tietyt vaihtoehdot ja kertoa vapaasti pelin hyvät ja huonot puolet. Vaikka intensiivistä ääneen ajattelemista ei tehtäisikään, niin myös pelkät yksittäiset kommentit pelaamisen aikana voivat auttaa analyysin tekemistä. Testin jälkeen voidaan suorittaa haastattelu, jolloin tyypillisiä kysymyksiä ovat miltä pelaaminen tuntui, mitä ideoita se herätti ja oliko peli tarpeeksi haastava? Johdattelevia kysymyksiä tulee välttää ja kysymykset, kuten myös varsinainen testi, on hyvä pilottitestata. (Hoonhout, 2008) Haastattelun sijasta tai sen lisäksi pelaajille voidaan suorittaa myös kysely (Lazzaro, 2004; Amaya ja muut, 2008; Desurvire & El-Nasr, 2013). Kysely voi olla myös osa testitapahtumaa, jolloin pelaajalta kerätään palautetta yksinkertaisella asteikolla pelaamisen ohella (Desurvire & El-Nasr, 2013), mutta Mandryk ja muut (2006) sanovat tällaisten kyselyiden olevan liian häiritseviä pelaamisen kannalta. Varsinainen testisessio voidaan videoida ja myöhemmin analysoida, jolloin löydökset myös kategorisoidaan (Hoonhout, 2008). Pelaajien puheen ja heidän tekemien kyselyjen lisäksi voidaan analysoida myös pelaajien tunteellisia reaktioita ja ilmeitä (Lazzaro, 2004). Analysoinnissa olisi hyvä olla enemmän kuin yksi analysoija, jotta tuloksia voitaisiin vertailla (Hoonhout, 2008). Sierra Online, Disney ja LucasArts ovat ainakin tehneet intensiivistä käyttäjätestausta peleilleen, joissa peliä pelataan pitkän aikaa. Mukana voi olla silloin monia käyttäjiä, jotka pelaavat pelin eri osia. Yhtenä käyttäjätestauksen muotona voidaan vielä mainita A/B -testaus, jossa vertaillaan arvioinnin tuloksia kahden eri peliversion välillä. Versioissa voi olla joku tietty muutos esimerkiksi käyttöliittymässä, jonka tarkasteluun vertailu erityisesti keskittyy. (Desurvire & El-Nasr, 2013) Käyttäjätestaukselle löytyi lukuisia hyviä ja huonoja puolia aikaisemmista tutkimuksista ja nämä löydökset on esitetty taulukossa 5.

Hyödyt	Haitat
Ongelmat käyttäjien näkökulmasta	Käyttäjiä vieraannuttava testiympäristö
Tehokkuus vakavien ongelmien löytämisessä	Käyttäjät eivät saata keskittyä varsinaisesti ongelmien havainnointiin
Pelkkä havainnointi helppo järjestää ja suorittaa	Palautteen kerääminen kaikilta pelikokemuksen osa-alueilta vaikeaa
Mahdollistaa ulkopuoliselle arvioijalle objektiivisen tarkastelun	Huono yleistävien johtopäätösten tekemiseen vähäisellä testaaajamäärällä
Mahdollistaa ilmeiden ja muiden reaktioiden analysoinnin	Videokuvan analysointi työlästä ja tarkkuutta vaativaa
Selittää vuorovaikutusta ja käyttäytymistä	Pelattavan prototyypin tarpeellisuus ja myöhäinen hyödynnettävyys
Ongelmat nähdään konkreettisesti ja niiden korjaamiseen suhtaudutaan siten vakavammin	Aikaa vievä, resursseja kuluttava ja kallis
Monipuolisuus erilaisten käytäntöjen myötä	Ääneen ajattelun epäluonnollisuus
Ääneen ajattelun kyky paljastaa ja selittää ongelmia	Ääneen ajattelun vaikutus pelaamiseen
	Ääneen ajattelun työläs analysointi

Taulukko 5. Käyttäjätestin hyödyt ja haitat.

Käyttäjätesti on pelattavuuden arvioinnissa vertailukohta, sillä käyttäjien käyttäytymisen ennustaminen pelkillä asiantuntija-arvioinnilla ei ole mahdollista (Desurvire ja muut, 2004). Käyttäjätestin keskeisenä hyötynä onkin, että vuorovaikutusta tarkastellaan käyttäjän näkökulmasta ja se pystyy siten paljastamaan käyttäjän kohtaamia ongelmia (esimerkiksi Davis ja muut, 2005; Holzinger, 2005; Jeffries & Desurvire, 1992). Se antaa siten tärkeää tietoa käyttäjän ja pelin välisestä vuorovaikutuksesta (Pagulayan ja muut, 2005) sekä pelaajan käyttäytymistä (Davis ja muut, 2005). Käyttäjätestin on katsottu olevan tehokas menetelmä varsinkin vakavien vuorovaikutukseen liittyvien ongelmien löytämisessä (esimerkiksi Jeffries ja muut, 1991; Davis ja muut, 2005; Hollingsed & Novick, 2007). Testien etuna on myös ongelmien löytämiseen liittyen, että kehittäjät näkevät ongelmat konkreettisesti ja suhtautuvat siten ehkä niiden korjaamiseen vakavammin (Jeffries & Desurvire, 1992). Pelkkä havainnointitilanne on helppo järjestää ja suorittaa, mutta se kannattaa videoida myöhempää tulkintaa varten (Mirza-Babaei & McAllister, 2011). Itse havainnoinnin hyötynä on, että mahdollistaa ulkopuolisen arvioijan myötä testitilanteen objektiivisen tarkastelun. Siten arvioija voi vertailla käyttäjän subjektiivisia mielipiteitä heidän tekemään objektiiviseen toimintaan. (Fulton & Medlock, 2003) Videokuvaus on erityisen hyödyllistä arvioinnin kannalta, sillä se mahdollistaa myös tarkemman arvioinnin käyttäjän ilmeistä ja muista reaktioista (Mehlenbacher, 1993; Mandryk ja muut, 2006; Lazzaro, 2004). Videokuvan avulla mikään tärkeä tapahtuma ei jää myöskään huomioimatta (Mirza-Babaei & McAllister, 2011). Toisen keskeisen käyttäjätestiin liittyvän käytännön, eli ääneen ajattelun keskeisenä hyötynä on sen kyky paljastaa ja lisäksi myös selittää ongelmia (Hoonhout, 2008; Mehlenbacher, 1993). Desurvire ja El-Nasr (2013) sanovat ääneen ajattelun olevan myös nopea ja

kustannustehokas menetelmä, mutta eivät selitä väitettä tarkemmin. Lisäksi käyttäjätestaus on menetelmänä monipuolinen, sillä sen suorittamiseen on erilaisia käytäntöjä havainnoinnin (Mandryk ja muut, 2006), ääneen ajattelun, haastatteluiden (Hoonhout, 2008) ja kyselyiden (Amaya ja muut, 2008) myötä.

Käyttäjätetit ovat aikaa vieviä itse testien suorittamisen myötä, koska arvioijan tulee olla kaikissa niissä läsnä (Mehlenbacher, 1993). Menetelmä on myös resursseja kuluttava, koska se tarvitsee monia testaaajia, mikäli tuloksia halutaan ilmaista määrällisesti (Fulton & Medlock, 2003). Myös erilaisen laitteiston (Holzinger, 2005) ja testiympäristön (Ribbens & Poels, 2009) tarpeellisuus vie resursseja. Menetelmää onkin sanottu kalliiksi verrattuna esimerkiksi heuristiseen arviointiin (Jeffries ja muut, 1991). Testiympäristö laitteineen voi olla käyttäjälle vieraannuttava, jolloin yksi vaihtoehto on sisustaa testilaboratorio enemmän olohuoneen näköiseksi (Ribbens & Poels, 2009). Käyttäjät eivät saata myöskään kestettyä pelaamisen aikana ongelmien havainnointiin (Korhonen, 2010). Toisaalta Schaffer (2008) muistuttaa, että testaajien ensisijainen tehtävä on pelaaminen eikä analysointi. Haittapuolena käyttäjätesteissä on myös pelattavan prototyypin tarpeellisuus (Pinelle ja muut, 2008), eli käyttäjätesti ei ole menetelmänä niin joustava kuin asiantuntija-arviointi. Myös Jeffries ja Desurvire (1992) ovat maininneet testien heikkoutena niiden hyödynnettävyyden suunnittelun myöhemmissä vaiheissa. Hollingsed ja Novick (2007) kuitenkin huomauttavat, että käyttöliittymää voi testata käyttäjillä myös varhaisilla versioilla, mutta pelin tulisi olla mielellään käyttäjälle pelattavissa (Hanski & Kankainen, 2004). Pagulayan ja muut (2005) sanovat palautteen keräämisen olevan vaikeaa kaikilta pelikokemuksen osalueilta. Mandryk ja muut (2006) sanovat puolestaan videokuvan analysoinnin olevan aikaa vievää ja tarkkuutta vaativaa. Davis ja muut (2005) ilmaisevat, että yleistävien johtopäätösten tekeminen on hankalaa, mikäli testaaajia on vähän. Lisäksi ääneen ajattelun toimivuutta on epäilty. Ensinnäkin se saattaa vaikuttaa tehtävän suorittamiseen ja se ei anna ilmi kaikkia käyttäjän ajatuksia pelistä (Hoonhout, 2008). Siksi yksi tapa käyttää menetelmää on antaa pelaajan pelata vapaasti, jolloin tehtävän suorittamisen jälkeen pelaaja kertoo tallennetun pelivideon avulla, millaista pelaaminen oli (Hoonhout, 2008; Ribbens & Poels, 2009). Huonoina puolina ääneen ajattelussa on myös, että se on työläs analysoida, se voi olla pelaajalle vaativaa nopeatempoisissa peleissä ja se voi tuntua pelaajasta myös kiusalliselta (Hoonhout, 2008). Myös Holzinger (2005), Mirza-Babaei ja McAllister (2011) ja Nielsen (1993, s. 224) sanovat ääneen ajattelun olevan käyttäjille epäluonnollista tai rasittavaa. Yksi vaihtoehto olisi antaa pelaajien työskennellä yhdessä (Hoonhout, 2008) ja kappaleessa 7.2.2 käsitellään tämän mahdollistavaa ryhmätestausta. Käyttäjätesti on ongelmistaan huolimatta yksi tärkeimmistä arviointimenetelmistä, sillä se kerää pelaajien mielipiteitä ja löytää ongelmia, joita asiantuntija-arvioinnissa ei tule välttämättä ilmi. Menetelmiä tulisi hyödyntää rinnakkain suunnittelun eri vaiheissa. (Laitinen, 2008)

Muut käyttäjätestit

Microsoftin pelikehitysyksikkö on antanut monia esimerkkejä muunlaisista pelien käyttäjätesteistä. Microsoftin pelitestaus (*playtest*) on ensimmäinen esimerkki. Sen voidaan katsoa arvioivan käyttäjän havaintoja, asenteita ja mielipiteitä pelistä. Menetelmä on muuten samankaltainen kuin käyttäjätesti, mutta se painottaa pelaajan kokemuksien keräämistä elektronisella kyselylomakkeella pelaamisen jälkeen. Analyysivaiheessa saadaan siten helposti määrällistä dataa. Pelitesti kestää noin tunnin. (Amaya ja muut, 2008) Ääneen ajattelulle esitetyn kritiikin myötä (Hoonhout, 2008) pelitesti voi olla hyvin toimiva käyttäjätestin muoto. Toinen esimerkki on Microsoftin käyttämä RITE (*rapid iterative testing and evaluation*) -testaus, jossa tutkijat ajattelevat ääneen ja havainnoivat käyttäjän kohtaamia ongelmia testitilanteessa. Ongelmat

korjataan mahdollisimman viivyttelämättä, jonka jälkeen testit jatkuvat uusilla käyttäjillä. RITE pystyy löytämään pelattavuuden ongelmia, jotka ovat niin sanotusti pinnan alla, kuten pelaajan kohtaamaan ongelman, joka johtui taustaan sulautuvasta ovesta, jota pelaaja ei erottanut. (Desurvire & El-Nasr, 2013)

Viimeinen esimerkki Microsoftin käyttämästä käyttäjäkeskeisestä menetelmästä on TRUE-menetelmä (*tracking real-time user experience*), jossa pelin eri muuttujista kerätään automaattisesti dataa. Esimerkkeinä ovat esimerkiksi *Halo 2:n* (Bungie Studios, 2004) kohdalla pelaajan kuolemat, jolla selvitettiin pelin vaikeusastetta ja *Forza 2:n* (Turn 10 Studios, 2007) kohdalla kierrosajat, joiden avulla selvitettiin aika-ajo -haasteiden tavoiteaikojen sopivuutta pelaajille. TRUE-menetelmässä käytetään siis testiä rajaavia tutkimuskysymyksiä. Menetelmässä testaus on usein pidempi kuin tavallisissa käyttäjätestauksissa: *Halo 2:n* (Bungie Studios, 2004) läpipelaamiseen varattiin testaajille kaksi päivää aikaa. TRUE-menetelmän osana voi olla myös lyhyet elektroniset kyselyt, joita ilmestyy pelaajan ruutuun pelaamisen aikana joko automaattisesti tai pelaajan valinnasta. Kysymyksinä voi olla esimerkiksi ”Onko peli hauska?”, ”Kuinka vaikea tehtävä oli?” tai pelaaja voi antaa myös omaa palautetta. (Schuh ja muut, 2008) Lisäksi TRUE-menetelmässä tallennetaan pelaajan pelivideo, jonka avulla voidaan myöhemmin tarkastella mielenkiintoisia tapahtumia kuten kuolemia tai tilanteita kyselyjen vastauksista, esimerkiksi vaikka pelaajan vastauksesta ”olen eksynyt”. Analysointivaiheessa on tärkeää ymmärtää pelitapahtuman asiayhteys, eli esimerkiksi missä kentässä pelaaja oli. Data kannattaa esittää graafisesti, jotta tulokset olisi helpompi ymmärtää. (Schuh ja muut, 2008) Amaya ja muut (2008) sanovat, että pelitestin ja TRUE-menetelmän voi myös yhdistää, jolloin saadaan kokonaisvaltaisempi kuva pelikokemuksesta. Menetelmät vaikuttavat hyödyllisiltä erilaisten pelaajien kohtaamien ongelmien löytämiseen, mutta varsinkin TRUE-menetelmä kalliilta laitteistokokoonpanon näkökulmasta, joka koostuu pelilaitteistosta, videon tallentimesta, lokitietoja keräävästä tietokoneesta ja datan yhteen kokoavasta palvelimesta (Schuh ja muut, 2008). Myös kesken pelaamisen suoritettavat kyselyt ovat häiritseviä pelaamisen kannalta (Mandryk ja muut, 2006).

7.2.2 Ryhmätestaus

Ryhmätestauksessa peliä pelataan ryhmässä (Amaya ja muut, 2008). Sen juuret voidaan katsoa ulottuvan jo pitkään tavallisten järjestelmien arvioinnissa ja määrittelyssä käytettyyn ryhmähaastatteluun (*focus group*) (Nielsen, 1993, s. 214). Myös varsinaista ryhmähaastattelua on sovellettu pelien arviointiin, joka on siis ryhmädynamiikaltaan ryhmätestauksen tapainen tilanne, mutta se keskittyy haastatteluun eikä pelaamiseen (Ribbens & Poels, 2009). Hanskin ja Kankaisen (2004) mukaan ryhmätestaus seuraa monesti käyttäjätestausta, jolloin käyttäjätestauksessa löytyneitä ongelmia havainnoidaan tarkemmin. Amayan ja muiden mukaan (2008) ryhmätestaus on taas oma menetelmänsä, joka soveltuu varsinkin niin sanottujen party-pelien, kuten *SingStarin* (London Studio, 2004) ja *Rock Bandin* (Harmonix, 2007) testaukseen. Ryhmätestaus ottaa huomioon pelin elementtien vaikutuksen sosiaaliseen vuorovaikutukseen (Amaya ja muut, 2008).

Ryhmätestauksen aikana pelaajat peliä sekä vapaasti että tehtävien mukaan (Hanski & Kankainen, 2004). Vapaasti pelaaminen tutustuttaa ja rentouttaa pelaajat testitilanteeseen, jonka jälkeen pelaajat voidaan ohjeistaa valitsemaan vaikka jokin tietty pelimoodi. Tehtävät on kuitenkin hyvä pitää yleisinä, jotta pelaamisessa säilyy vapaus. (Amaya ja muut, 2008) Asiantuntijan tulisi havainnoida testien aikana kaikki pelaajan kohtaamat vaikeudet, kuten eksymisen tai kontrollien ongelmat (Bethke, 2003, s. 195). Asiantuntija listaa ongelmat ylös, jolloin ne voidaan nostaa esille testin jälkeisessä

haastattelussa. Asiantuntijan on parempi pitää testin aikana matalaa profiilia, jotta pelitilanne olisi pelaajille mahdollisimman luonnollinen. Intensiiviseen ääneen ajatteluun ei kannata erikseen ohjeistaa, sillä pelitilanteesta tulee äkkiä sekava jos kaikki pelaajat kommentoivat ääneen. Sen sijaan jos pelaajat tuntevat ennestään toisensa, testitilanne on pelaajille rentouttava ja he kommunikoivat ja puhuvat pelistä keskenään luonnollisesti ilman erillistä ohjeistusta. Ryhmätestauksessa kannattaa siis suosia ryhmiä, jossa jäsenet tuntevat toisensa. Ryhmän koko pelin ryhmätestauksessa voi vaihdella: 3-4 henkeä on sopiva, jos pelissä ei ole joukkueita, mutta joukkueiden kanssa tarvitaan 6-8 pelaajaa. Vaikka kaikki pelaajat eivät pelaisikaan, niin myös tarkkailijoiden rooli on tärkeä, sillä tarkkailu on osa yhteistä pelikokemusta. Kysymykset ja kyselyt on parempi jättää testintilanteen loppuun, jotta pelaaminen ei häiriintyisi niistä. Testien jälkeen voidaan siis järjestää ryhmähaastattelua muistuttava tilanne, joka sisältää keskustelua kysymyksistä ja erilaisista ongelmista. (Amaya ja muut, 2008) Lopuksi seulotaan vielä suunnittelun kannalta hyödylliset kommentit ja käytetään niitä apuna pelin parantamisessa (Bethke, 2003, s. 196). Ryhmätestaukselle voidaan tunnistaa hyötyjä ja haittoja, jotka on esitetty taulukossa 6.

Hyödyt	Haitat
Kokemuksia voi vertailla toisten kanssa	Keskustelu voi puolueellistaa mielipiteitä
Käyttäjille luonnollinen ja rento	Kaikkien mielipiteet eivät tule ehkä kuuluviin
Houkuttelee vapaampaan itsensä ilmaisuun	Mahdollisesti vaikea analysoida
Ongelmat käyttäjien näkökulmasta	Resursseja kuluttava
Hauskempaa kuin yksin testaaminen	Valmistelu aikaavievää
Ekologinen validiteetti sosiaalisten pelien kohdalla	

Taulukko 6. Ryhmätestauksen hyödyt ja haitat.

Ryhmätestaus on sosiaalinen tilanne, jossa pelaajat ovat keskeisessä roolissa (Amaya ja muut, 2008). Sen hyötynä on siten käyttäjätietien tavoin ongelmien tarkastelu käyttäjien näkökulmasta. Se on yleensä rennompaa tilaisuutta kuin käyttäjätietaus ja saattaa siten houkutella avoimempaan kokemusten jakamiseen (Amaya ja muut, 2008; Hanski & Kankainen, 2004). Amaya ja muut (2008) huomasivat, että ryhmätestauksessa pelaajat arvioivat pelin usein hauskemerkiksi kuin yksin pelatessa. Yhdessä pelaaminen voi olla siis pelaajille hauskempaa kuin yksin pelaaminen. Sosiaalinen tilanne houkuttelee pelaajia vapaampaan itsensä ilmaisuun, kuten kannustamiseen, kommentointiin ja liikkumiseen. Se houkuttelee myös uusien pelistrategioiden käyttöön, kuten väärin vastausten huuteluun harhauttamismielellä *Scene It?* (Screenlife & WXP, 2007) - tietokilpailupelissä. (Amaya ja muut, 2008) Myös Lazzaro (2004) sanoo, että pelaajat ilmaisevat tunteitaan useammin ja intensiivisemmin ryhmässä kuin yksin. Party-pelien arviointi sosiaalisessa tilanteessa on myös ekologiselta validiteetiltään korkeampaa kuin tavallinen käyttäjätietaus, sillä kyseisiä pelejä kuuluu pelata ryhmässä ja arviointitilanne vastaa siten tosielämän pelitilannetta (Amaya ja muut, 2008). Jotkut hyödyt liittyvät myös testien jälkeisiin ryhmähaastatteluihin. Ryhmähaastattelun kohdalla on raportoitu hyötynä, että pelaajat voivat kokemusten kuten strategioiden jakamisen myötä myös vertailla niitä toistensa kanssa (Ribbens & Poels, 2009). On myös raportoitu, että ryhmä tuottaa yhdessä parempia ideoita kuin yksilöt yksin (Fulton & Medlock, 2003). Väitettä

ei selitetä tarkemmin, mutta se voi johtua sosiaalisen tilanteen synnyttämästä keskustelusta ja siten uusien asioiden löytämisestä (Ribbens & Poels, 2009). Lisäksi ryhmähaastattelun on raportoitu antavan yksityiskohtaista tietoa lyhyessä ajassa ja olevan käyttäjille vähän aikaa kuluttavaa (Ribbens & Poels, 2009), mutta koska ryhmätestaukseen kuuluu myös pelaamista, niin myös se vie käyttäjien aikaa.

Ryhmätestauksen haittoja on muuten raportoitu vähän, mutta niitä voidaan ainakin tarkastella ryhmähaastattelulle määritettyjen haittojen näkökulmasta. Ryhmähaastattelu ei synnytä määrällistä dataa ja haastatteluiden analysointi voi olla vaikeaa (Ribbens & Poels, 2009). Toisaalta Amaya ja muut (2008) raportoivat ryhmätestien jälkeen tehdyistä kyselyistä, joiden avulla saa myös määrällistä dataa. Ryhmähaastattelu kerää subjektiivisia mielipiteitä, eikä ole siten hyvä objektiiviseen arviointiin. Toisaalta ryhmätestauksen aikana tapahtuvan havainnoinnin (Amaya ja muut, 2008) myötä saadaan myös objektiivisia mielipiteitä. Ryhmähaastattelussa jotkut vastaukset saattavat vaikuttaa muiden pelaajien mielipiteen ilmaisemiseen: esimerkiksi jos joku haukkuu pelin, muilla voi olla isompi kynnys sen jälkeen kehua peliä. (Fulton & Medlock, 2003) Dominoivat puhujat saattavat vaikuttaa keskustelun kulkuun (Ribbens & Poels, 2009; Davis ja muut, 2005), jonka myötä joidenkin pelaajien mielipide saattaa jäädä kokonaan kuulematta (Davis ja muut, 2005). Tilanteeseen liittyy siis myös ryhmäpaine (Davis ja muut, 2005). Ribbens & Poels (2009) sanovat ryhmähaastatteluiden valmistelun olevan aikaavievää aikataulutuksen myötä. Toisaalta ryhmätestauksen ollessa käyttäjätestauksen tavoin samantyylinen menetelmä ja se tarvitsee siten laitteistoa ja testiympäristön (Amaya ja muut, 2008), sen voidaan katsoa olevan resursseja kuluttava varsinkin jos sitä verrataan asiantuntijamenetelmiin.

7.2.3 Psykofysiologinen mittaus

Psykofysiologinen mittaus tutkii pelikokemusta automaattisesti ilman pelaamisen keskeyttämistä. Tarkastelun kohteena ovat siten emootiot eli pelaajan vireystila ja pelaajan reaktiot pelistä sekä tilanteesta, jossa pelaaminen tapahtuu. Tutkimuksen kohteena voi olla pelaajan kasvolihakset, ihon sähkönjohtavuus, silmien liikkeet tai aivo- ja sydänkäyrät. Kasvolihasten mittaus pohjautuu ilmeiden analysointiin, jossa elektrodit kiinnitetään tutkittavien kasvolihasten päälle. (Kivikangas & Salminen, 2009) Se mittaa siten kasvojen lihasten sähköistä aktiviteettia ja sillä voidaan mitata positiivisia ja negatiivisia reaktioita pelaajassa (Kivikangas ja muut, 2011; Hazlett, 2008). Rajauksena tässä on, että henkilö ei voi puhua pelaamisen aikana, sillä se aiheuttaa reaktioita myös mitattavissa lihaksissa. Ihon sähkönjohtavuuden mittaamisessa elektrodit kiinnitetään esimerkiksi käsiin, jolloin voidaan mitata sympaattisen hermoston aiheuttamia vireystilan muutoksia, joita tapahtuu esimerkiksi taistelun tai paon yhteydessä. Aivosähkökäyrä-mittauksessa, eli aivotoimintojen paikantamisessa, elektrodit kiinnitetään pelaajan päähän. Se antaa tietoa aivojen aktiivisuudesta millisekunnin tarkkuudella. Mittaus antaa kuitenkin hankalasti tulkittavia tuloksia, sillä pelit synnyttävät niin emootioita kuin oppimista, eikä tuloksista voida päätellä helposti kummasta on kyse. Myös pelaajan silmien räpyttely ja silmien liikkeet sekoittavat tuloksia, sillä ne aiheuttavat jännitemuutoksia. Kivikangas & Salminen (2009) sanovat, että käyttäjiä tulisi olla paljon tai tutkittavan ilmiön signaalit voimakkaita, jotta toissijaiset signaalit eivät sekoita analyysiä. Toisaalta he suosittelivat myös monen mittausmenetelmän samanaikaista käyttöä. Lisäksi voidaan mitata pelaajan sydämen sykettä tai silmien liikettä, joka saattaa näyttää esimerkiksi kuinka koehenkilö ei näe tarvittavia peliobjekteja. (Kivikangas & Salminen, 2009) Toisaalta mittauksien tukena voidaan käyttää myös videokuvaa, jolloin mittauksista voidaan verrata tallennettuun videokuvaan (Mandryk ja muut, 2006). Mirza-Babaei ja McAllister (2011) myös

muistuttavat, että tallennetut reaktiot voi tuoda esille testin jälkeisessä haastattelussa, jolloin pelaaja voi itse kommentoida niitä tarkemmin.

Itse testit kannattaa suorittaa olohuoneen tapaisessa, käyttäjille luonnollisessa ympäristössä. Muiden ihmisten läsnäoloa ei suositella testitilanteessa, sillä se saattaa vaikuttaa mitattaviin tuloksiin. Mittauksissa tulisi olla vähintään 6-8 testaajaa. (Hazlett, 2008) Kivikangas ja muut (2011) sanovat kuitenkin näin pienen testaajamäärän olevan riittämätön päätelmien yleistämiseen testin ulkopuolelle, joten he suosittelevat ainakin 28 testaajaa. Peliyhtiöistä ainakin Valve on hyödyntänyt psykofysiologista mittausta (Handrahan, 2012; Desurvire & El-Nasr, 2013). Valve kerää niin sanottua biometristä dataa mittaamalla esimerkiksi ihon lämpöä, sydämen sykettä, silmien ja kasvojen liikkeitä tai aivokäyriä. Valve käyttää siis erilaisten menetelmien yhdistelmää, jonka lisäksi he tekevät vielä haastatteluja. Testissä voi olla mukana hyvin tarkkoja sensoreita, peliohjaimella tehtyjen käskyjen tallentamista ja kasvojen sekä kehon liikkeiden videoimista. Peliä testaan monen iteraation aikana. Menetelmät auttavat tekemään Valven peleistä parempia ja siten menestymään arvosteluissa ja markkinoilla. (Handrahan, 2012) Psykofysiologisiin menetelmiin liittyvää tieteellistä tutkimusta on myös tehty jo pidemmän aikaa, vaikka resurssit eivät ole olleet niin suuret kuin Valven kaltaisella isolla peliyhtiöllä (Kivikangas ja muut, 2011). Psykofysiologisten menetelmien hyödyt ja haitat on esitetty taulukossa 7.

Hyödyt	Haitat
Mittauksen automaattisuus	Vaatii laitteistoa ja teknistä osaamista
Mittauksen kyky kattaa koko testitilanne	Datan työläs tai hankala analysointi
Mittareiden herkkyyys ja kyky mitata reaktioita	Herkkä häiriöille
Pelaamisen keskeytymättömyys	Viiveet signaalien syntymisessä
Hyvä emotionaalisten kokemusten arviointiin	Luotettavuudessa ja peleihin liittyvässä teoriassa kehitettävää
Tarjoaa paljon dataa	Mittaustulosten vaihtelevuus yksilöiden kesken
Muilla keinoilla havaittujen löydösten varmistaminen	Testin valmistelu aikaavievää
Hyvä objektiiviseen arviointiin	Mahdollinen vaikutus ekologiseen validiteettiin
Mahdollisuus tarkastella tarkemmin yksittäisiä pelitapahtumia	
Löytää myös pelikokemukseen positiivisesti vaikuttavat tapahtumat	
Tehokas yhdistettynä muihin käytäntöihin	

Taulukko 7. Psykofysiologisen mittauksen hyödyt ja haitat.

Psykofysiologinen mittauksen keskeinen etu on, että testaaminen on automaattista, jolloin pelaajan luontainen käyttäytyminen säilyy. Hyvin suunniteltu testitapahtuma saa pelaajan unohtamaan mittauslaitteiston ja keskittymään pelaamiseen, jolloin pelaaminen ei myöskään keskeydy testin aikana. Mittaukset kattavat myös koko testitilanteen, jonka

myötä arvioijalla on mahdollisuus tarkastella tarkemmin myös yksittäisiä pelitapahtumia. (Kivikangas & Salminen, 2009) Mittarit ovat myös herkkiä, jolloin ne pystyvät mittaamaan reaktioita, joita ihmisen silmä ei erota (Kivikangas ja muut, 2011). Menetelmät ovat hyviä pelikokemuksen objektiiviseen arviointiin ja ne antavat tehokkaasti tietoa pelaajan tunnetiloista (Mandryk, 2008; Kivikangas ja muut, 2011; Mirza-Babaei & McAllister, 2011). Mittauksilla voidaan mitata luotettavasti näitä tunnetiloja ilman, että pelaajien tarvitsee yrittää selittää niitä jälkeensä, joka voi olla joillekin vaikeaa (Hazlett, 2008). Menetelmien avulla pystytään varmistamaan muilla keinoilla havaittuja löydöksiä ja ne löytävät ongelmien lisäksi pelikokemukseen positiivisesti vaikuttavat tapahtumat (Mirza-Babaei & McAllister, 2011). Psykofysiologiset mittaukset ovat pelikokemuksen arvioinnissa tehokkaita kun niitä yhdistetään muihin käytäntöihin, kuten havainnointiin (Kivikangas ja muut, 2011), videoanalyysiin (Mandryk ja muut, 2006) ja testin jälkeisiin haastatteluihin (Mirza-Babaei & McAllister, 2011). Erilaiset psykofysiologiset menetelmät antavat myös paljon analysoitavaa määrällistä dataa (Mandryk, 2008).

Psykofysiologinen mittaus on tarkoin suunniteltu koe, joiden valmistelu vie aikaa koulutuksen, laitteiston ylläpidon ja asennuksen, elektrodien asettamisen ja signaalien testaamisen myötä (Kivikangas ja muut, 2011). Testiin tarvittavat mittauslaitteet ovat usein kalliita (Kivikangas ja muut, 2011), mutta toisaalta Mandryk (2008) sanoo niiden olevan nykyisin halpoja. Menetelmät vaativat teknistä osaamista, mutta laitteiden valmistajat, konsultit ja oppaat auttavat prosessissa (Hazlett, 2008). Merkittäviä signaaleja voi olla hankala erottaa, joten niiden täytyy olla voimakkaita tai sitten koehenkilöitä on oltava paljon (Kivikangas & Salminen, 2009). Mittarit ovat herkkiä myös häiriösignaaleille, kuten kasvolihasten mittaamisen kohdalla hymyilylle, puheelle tai nauramiselle. Pelaajan kasvoilla ei saa olla myöskään karvoja, sillä ne saattavat häiritä signaalia. (Mandryk, 2008) On myös mainittu, että mittaustuloksissa on yksilöiden kesken korkeaa vaihtelevuutta. Datan monimuotoisuuden myötä sen analysoimiseksi tarvitaan siten joskus matemaattisia menetelmiä, kuten normalisointia. (Mandryk, 2008) Datan analysointi voi siis olla monestakin syystä vaikeaa ja työlästä. Ihon sähkönjohtavuuden (Kivikangas & Salminen, 2009; Kivikangas & Salminen, 2009) ja sydämen sykkeen (Hazlett, 2008) aiheuttamissa reaktioissa voi olla myös sekuntien viiveitä mittaustuloksissa, jonka myötä tuloksia on hankala linkittää varsinaiseen reaktion aiheuttajaan. On raportoitu, että menetelmät saattavat häiritä testien ekologisista validiteettia ja menetelmien kohdalla ei ole validoitu pelitapahtumien ja signaalien johdonmukaista suhdetta (Desurvire & El-Nasr, 2013). Toisaalta Kivikankaan ja muiden (2011) mukaan monissa tutkimuksissa raportoidaan, että mitatut signaalit ovat yhteyksissä pelaajien itsensä raportointiin tuntemuksiin. Mittauksia tarvitaan kuitenkin lisää pelikokemuksesta tehtyjen luotettavien tulkintojen tekemiseksi ja menetelmien pelikohtaista teoriaa tulee kehittää (Kivikangas ja muut, 2011).

Psykofysiologista mittauksia on käytetty vähän pelien tutkimuksessa, mutta Kivikangas ja Salminen (2009) sanovat sen olevan lupaava menetelmä pelikokemuksen tutkimiseen. On kuitenkin huomattava, että psykofysiologisen mittauksen kohde eli emotio (Kivikangas & Salminen, 2009) on vain yksi Sánchezin ja muiden (2012) määrittelemästä pelattavuuden seitsemästä ominaisuudesta. Psykofysiologinen mittaus sopii siten ainakin rajatumpaan arviointiin, kuten vaikka Kivikankaan ja Salmisen (2009) mainitsemaan kauhupelin aiheuttamaan kauhun tunteeseen, joissa signaalit ovat voimakkaita. Toisaalta mittaus voi olla sopiva monenlaisiin tutkimuksiin: on esimerkiksi havaittu, että ihon sähkön johtavuuden vireystila nousee kun pelaaja saa maalin (Mandryk ja Inkpen, viitattu Kivikangas ja muut, 2011) tai kun pelaaja pelaa ystäviä vastaan, joka näkyy samalla myös positiivisissa kasvolihaksreaktioissa (Ravaja ja

muut, viitattu Kivikangas & Salminen, 2009). Emotionaalinen mittaustieto linkitettyinä muihin käytäntöihin, kuten videokuvan analysointiin (Mandryk ja muut, 2006), voi antaa myös kokonaisvaltaisen kuvan pelikokemuksesta, kuten Valve on näyttänyt (Handrahan, 2012). Psykofysiologiset menetelmät ovat vähäisestä käytöstä huolimatta lupaavia menetelmiä pelikokemuksen arviointiin (Kivikangas & Salminen, 2009) ja kiinnostus menetelmiä kohtaan kasvaa (Kivikangas ja muut, 2011).

7.2.4 Betatestaus

Betatestauksessa pelaajat pelaavat pelin ensimmäistä julkisen jakelun versiota kotona omalla laitteistollaan. Peli on tässä vaiheessa jo täysin pelattavissa, mutta tarvitsee vielä hienosäätöä. Betatestauksen tarkoitus on löytää pelistä virheitä ja yhteensopivuusongelmia laitteiston ja ohjelmiston kanssa, mutta myös parantaa pelikokemusta esimerkiksi pelin mekaniikkoihin liittyvän palautteen avulla. Suuri pelaajakunta on tässä vaiheessa hyvin hyödyllinen, sillä pelkkä suunnittelutiimi ei pysty testaamaan peliä erilaisella laitteistolla kattavasti. Betatestaukseen sitoutuneet pelaajat ovat tärkeitä datan keräämisen kannalta. Dataa voidaan kerätä esimerkiksi sähköisen kyselyn avulla, mutta se ei ole hyvä yksityiskohtaisen käyttäytymiseen liittyvän datan keräämisessä, jolloin sitä on parempi kerätä automaattisesti lokitiedoilla. (Amaya ja muut, 2008) Pelaajakunta raportoi betatestin aikana ilmenneitä ongelmia myös pelin keskustelupalstoille, joista saadaan siten laadullista dataa. Kehittäjien tulee kommunikoida betatestaajien kanssa ja huomioida heidän mielipiteensä (Bethke, 2003, s. 54), ja kun pelaajia kuunnellaan niin he usein myös jatkavat testiin osallistumista (Amaya ja muut, 2008). Betatestaus voi olla kaikille pelaajille avointa tai sitten suljettua, jossa testaus suoritetaan rajatulla pelaajajoukolla. Monesti moninpeleissä käytetään avointa betatestausta ja suljettua betatestia voidaan käyttää yksinpelien kohdalla. (Bethke, 2003, s. 196-197) Myös poikkeuksia on, esimerkiksi moninpelissä saattaa olla aluksi suljettu betatesti, joka avautuu myöhemmin kaikille avoimeksi. Betatestauksen hyvät ja huonot puolet on esitetty taulukossa 8.

Hyödyt	Haitat
Löytää bugeja, suunnittelun heikkouksia ja yhteensopivuusongelmia	Palautteen kerääminen vaikeaa
Mahdollisuus pelin parantamiseen ennen sen julkaisua	Kehittäjän näkökulmasta stressaava
Peliä voidaan testata kauemmin ja saada siten pitkän ajan palautetta	Kehittäjillä vähän vaikutusmahdollisuuksia itse testiin
Sopivuus moninpelien testaamiseen	Pelin tulee olla vakaasti toimiva
Pelaajalle mieluinen kun peliä pääsee pelaamaan ensimmäisten joukossa	Testaajat eivät välttämättä edusta taitotasoltaan tavallista kohderyhmää
Pelaajalle vaivaton, koska pelataan kotona	Enemmän bugeja löytävää kuin pelattavuutta parantavaa

Taulukko 8. Betatestauksen hyödyt ja haitat.

Betatestaus on hyvin hyödyllinen menetelmä, sillä se tunnistaa pelin bugeja, suunnittelun heikkouksia (Bethke, 2003, s. 196) ja yhteensopivuusongelmia laitteiston ja ohjelmiston kanssa (Amaya ja muut, 2008). Betatesti mahdollistaa pelin parantamisen ennen julkaisua ja sen perusteella voidaan jopa päättää, milloin peli on valmis julkaistavaksi (Bethke, 2003, s. 54). Betatestauksessa käyttäjä voi testata peliä ajallisesti

kauemmin kuin rajatussa käyttäjätestissä. Sen myötä pelistä saadaan sellaista pitkän ajan palautetta, jota ei ehkä saataisi lyhytaikaisissa käyttäjätesteissä. Betatestaus on hyvin hyödyllinen esimerkiksi massiivisen monen pelaajan verkkopelin testaamiseen, jossa mahdollisia muuttujia ja niiden yhdistelmiä on paljon. Joskus saattaa olla tarve testata pelin sisäisiä monen pelaajan välisiä otteluita, jolloin betatestaus on myös hyödyllinen menetelmä. (Amaya ja muut, 2008) Koska betatestaus tapahtuu kotona (Amaya ja muut, 2008), niin se on pelaajan kannalta hyvin vaivaton testauksen muoto. Betatestaus on pelaajien kannalta mieluista ja jännittävää, sillä siinä päästään pelaamaan ensimmäisten joukossa tulevaa peliä (Bethke, 2003, s. 54).

Betatestauksessa varsinkin laadullisen palautteen kerääminen on hankalampaa kuin muissa testeissä, sillä testaus ei tapahdu valvotuissa olosuhteissa (Amaya ja muut, 2008). Asiantuntijoilla on siten vähän valtaa itse testitilanteeseen ja pelin pelaamiseen (Amaya ja muut, 2008; Davis ja muut, 2005). Betatestaus on kehittäjän näkökulmasta stressaava viime hetken korjausten ja tiukan aikataulun myötä (Bethke, 2003, s. 54). Se vaatii myös kehittäjiltä paljon huomiota, koska peliä testaavat oikeat ihmiset ja heidän kansaan tulee kommunikoida (Bethke, 2003, s. 155). Davis ja muut (2005) sanovat, että betatestaus on enemmän bugien löytämistä kuin esimerkiksi pelin hauskuuden parantamista. Mikäli betatestauksesta halutaan saada tarkempaa kommenttia pelin suunnitteluun, testaukseen tulee valita pelaajia, jotka osaavat antaa hyödyllistä palautetta pelikokemuksen parantamisen kannalta (Amaya ja muut, 2008). Toisaalta nämä pelaajat, ja yleensäkin betatestaukseen osallistujat edistyneet pelaajat, eivät välttämättä edusta taitotasoltaan tavallisia pelin kohderyhmän pelaajia (Davis ja muut, 2005). Siten myöskään heidän antama palautteensa ei välttämättä edusta niin sanottujen kasuaalipelaajien mielipidettä. Voi olla myös vaikea sanoa, että onko raportoitu ongelma yksilöllinen vai yleistettävissä (Davis ja muut, 2005). Betatestauksen yhtenä heikkoutena on myös, että pelin tulee olla vakaasti toimiva, eli se sopii siten käytettäväksi myöhemmissä suunnittelun vaiheissa. Liian varhaisessa vaiheessa olevaa peliä ei tulisi betatestata, sillä liian keskeneräinen peli voi johtaa pelaajan turhautumiseen. (Amaya ja muut, 2008)

Vaikka betatestiä ei tulisi järjestää liian keskeneräiselle pelille, niin joskus betatesti järjestetään myös liian myöhään. Näin tapahtui *Battlefield 4:n* (EA Digital Illusions CE., 2013) tapauksessa, jossa betatestaus alkoi neljä viikkoa ennen pelin julkaisua (IGN, 2013). Peliä ei siten keritty testata riittävän ajoissa, pelikokemus kärsi ja pelin julkaisija katsoi tilanteen jälkikäteen ”mahdottomaksi hyväksyä”. Pelin kehittäjä pyrkii siksi testaamaan tulevaisuuden julkaisuja aikaisemmilla betatesteillä. (Karmali, 2014) Tämä on myös Amayan ja muiden (2008) mukaan kasvava trendi ja se mahdollistaa suunnittelun iteraatiot. Toinen kasvava trendi on niin sanottu Early access -julkaisu, jonka kohdalla käyttäjät voivat ostaa haluamansa pelin alpha-version ja osallistua siten pelin testaamiseen. Yksi suosituimmista Early access -peleistä on ruotsalaisen Markus Perssonin kehittämä *Minecraft* (Mojang, 2011). Nykyisin Early access -kauppa näkyy hyvin selvästi varsinkin Valven suosituilla Steam-pelialustalla. Vaikka Early access vaikuttaakin kuluttajan näkökulmasta mielenkiintoiselta tavalta hankkia peli ennen muita, niin sillä on myös varjopuolensa; pelille ei saateta kehittää luvattuja ominaisuuksia tai pelin lopullista versiota ei saateta julkaista lainkaan. (Hinton, 2014)

7.2.5 Kyselyt ja haastattelut

Haastatteluista ja kyselyistä hyödynnetään pelattavuuden arvioinnissa usein osana jotain muuta menetelmää, kuten käyttäjätestausta (Desurvire & El-Nasr, 2013). Siinä missä kyselyt ovat usein interaktiivisia tai paperille tulostettuja, niin haastatteluissa on haastattelija, joka ohjaa tilannetta ja kysyy erilaisia kysymyksiä. (Nielsen, 1993, s. 210)

Tyypillinen esimerkki haastattelusta pelin pelattavuuden arvioinnissa on käyttäjätestin jälkeinen haastattelu, jossa kysytään pelaajan kokemuksia pelistä tai pyydetään vertailemaan tuotetta pelikokemuksta muihin samantyyliisiin pelikokemuksiin. Haastattelu kerää siten laadullista dataa käyttäjän mielipiteistä ja asenteista. Haastattelun aikana voidaan myös käsitellä havainnoijan testin aikana huomaamia asioita tai pyytää käyttäjää kommentoimaan esimerkiksi tallennettua pelivideota. Haastattelu voi olla Hoonhoutin (2008) mukaan strukturoitu, jolloin siinä on valmiiksi määritellyt kysymykset, tai sitten jäsentymätön, jolloin siinä ei ole taas valmiiksi määriteltyjä kysymyksiä. Pelitestaustilanteessa Hoonhout (2008) esittää sopivaksi haastattelumalliksi puolistrukturoidun haastattelun, sillä siinä on määritelty käsiteltävät aiheet, mutta se antaa haastattelulle myös vapautta mukautua tilanteeseen. Yleisinä ohjeina on, että haastattelun ei tulisi kestää liian kauan (noin puolituntia riittää yleensä) ja se kannattaa pitää hiljaisessa paikassa. Tilanne on hyvä myös videoida myöhempää analyysia varten. (Hoonhout, 2008) Lisäksi haastattelijan tulisi pysyä haastattelun aikana neutraalina eikä kommentoida vastaajan mielipiteitä. Haastatteluissa on hyvä myös käyttää luonteeltaan avoimempia kysymyksiä, sillä ne rohkaisevat haastateltavaa selittämään vastauksiaan. (Nielsen, 1993, s. 210-211)

Kyselyissä tietoa kerätään valikoiduilta vastaajilta, jonka koko vaihtelee viidestäkymmenestä tuhanteen riippuen kyselystä (Nielsen, 1993, s. 211). Kyselyt voivat sisältää monivalintakysymyksiä erilaisten tuntemusten mittaamiseksi, mutta myös avoimia kysymyksiä, joihin vastaaja voi vastata omien mieltymystensä mukaan (Fulton & Medlock, 2003). Kyselyissä voidaan käyttää myös arviointiasteikkoja, joista vastaaja valitsee itselleen sopivan vastauksen kysymykseen (Nielsen, 1993, s. 213). Kyselyiden kysymysten tulisi olla helposti ymmärrettäviä, ammattimaisia eikä liian pitkiä (Nielsen, 1993, s. 212). Kysely on monesti pelin arvioinnin kohdalla haastattelun tavoin enemmän täydentävä kuin täysin irrallaan hyödynnettävä menetelmä: tyypillinen esimerkki on käyttäjätestin jälkeen suoritettava elektroninen kysely, joka kerää tietoa pelaajan pelikokemuksesta. Käyttäjätestin mahdolliset tutkimuskysymykset on hyvä tietää etukäteen, sillä ne ohjaavat kyselyn tekoa ja siten ”oikeiden” kysymysten määrittelyä. (Amaya ja muut, 2008) Kyselyjä voidaan kuitenkin käyttää myös testien ulkopuolella keräämään tietoa esimerkiksi tiettyyn peliin liittyen, jolloin voidaan kartoittaa mistä asiakkaat pitävät pelissä ja mistä taas eivät. Kyselystä saatua tietoa voidaan käyttää siten pelin suunnittelussa. (Davis ja muut, 2005) Toisaalta kyselyillä voidaan selvittää myös yleisesti pelaajien näkemyksiä peleistä tai heidän aikaisempia kokemuksiaan. Esimerkkinä tästä on Rajasen ja Marghescun (2006) teettämä kysely, josta selvisi muun muassa, että huono käyttöliittymä on yksi häiritsevimpiä asioita pelin pelaamisen kannalta. Taulukossa 9 on esitetty kyselyjen ja haastatteluiden monia hyötyjä ja haittoja.

Hyödyt	Haitat
Hyviä subjektiiviseen arviointiin	Huonoja objektiiviseen arviointiin
Hyödynnettävyys suunnittelun eri vaiheissa	Löytää vähemmän ongelmia kuin muut menetelmät
Kyselyn laaja-alaisuus	Hyvän kyselyn tekeminen vaikeaa
Kysely pystyy vertailemaan erilaisten ryhmien mielipiteitä	Vastausten väärät tulkinnat
Kyselyyn vastaajien anonymiys	Kyselyissä vastaaja on omillaan, eikä saa tarvittaessa selvennyksiä kysymyksiin
Kyselyiden tulosten määrällisyys	Vastausten vääristymät
Kyselyt edullisia	Kysyminen kesken pelaamisen häiritsevää
Avointen kysymysten mahdollistama laadullinen data	Käyttäjien hankala kertoa käyttäytymisestään
Haastattelut vuorovaikutustilanteesta johtuen joustavia	Haastattelut aikaa vieviä ja vaikea analysoida
Haastatteluilla voidaan hankkia muita tuloksia täydentävää dataa	Haastatteluista vaikea ilmaista määrällisiä tuloksia ja yleistyksiä

Taulukko 9. Kyselyiden ja haastatteluiden hyödyt ja haitat.

Kyselyt ja haastattelut ovat hyviä käyttäjien omien eli subjektiivisten näkemysten keräämiseen (Holzinger, 2005; Mandryk, 2008), kuten mistä ominaisuuksista käyttäjät pitävät ja mistä taas eivät (Nielsen, 1993, s. 209). Kyselyitä ja haastatteluja pysytään hyödyntämään periaatteessa missä tahansa suunnittelun vaiheissa (Holzinger, 2005). Kyselyt on todettu halvaksi menetelmäksi (Mandryk, 2008; Mehlenbacher, 1993), sillä niiden tekeminen tarvitsee vähän laitteistoresursseja ja pienen määrän tekijöitä (Holzinger, 2005). On myös sanottu, että kyselyt ovat melko nopeita (Mandryk, 2008) ja helppoja hallinnoida (Fulton & Medlock, 2003), mutta toisaalta varsinkin kysymysten tekeminen on todettu hankalaksi ja vastaajia pitäisi saada riittävän paljon (Davis ja muut, 2005). Kysely on luultavasti kaikista laajimmalle ulottuva arviointimenetelmä, sillä sitä pystytään periaatteessa levittämään koko käyttäjäkunnalle (Nielsen, 1993, s. 211). Digitaalisena aikakautena ei tunnu mahdottomalta lähettää kysely esimerkiksi kaikille online-pelin pelaajille. Käytännössä kyselyyn kuitenkin valitaan pienempi otoskoko (Nielsen, 1993, s. 211). Kyselyiden avulla pystytään vertailemaan erilaisten ryhmien mielipiteitä (Nielsen, 1993, s. 211), joita voisi olla pelien kohdalla erilaiset pelaajaprofiilit kuten kasuaalipelaajat, tavalliset pelaajat tai hardcore-pelaajat (Sánchez ja muut, 2012). Yhtenä kyselyiden etuna voidaan nähdä vastaajien anonymiys (Mehlenbacher, 1993). Kyselyissä on lisäksi etuna tulosten määrällisyys (Fulton & Medlock, 2003; Mehlenbacher, 1993) ja niillä saadaan tarvittaessa myös laadullista dataa avointen kysymysten myötä (Fulton & Medlock, 2003), mutta käyttäjät eivät aina vaivaudu vastaamaan niihin (Nielsen, 1993, s. 212). Haastattelut ovat puolestaan joustavampia kuin kyselyt, sillä haastattelija voi tarvittaessa kysyä jatkokysymyksiä, selventää kysymyksiä (Nielsen, 1993, s. 210), korjata väärinymmärryksiä tai kysyä selvennystä vastaukseen (Hoonhout, 2008). Haastatteluilla voidaan niiden joustavuuden myötä hankkia runsaasti subjektiivista ja laadullista tietoa liittyen esimerkiksi pelaajan asenteisiin, kokemuksiin, mielipiteisiin ja

ideoihin. Se voi siten täydentää muilla tavoilla, kuten käyttäjätesteillä, hankittuja tuloksia. (Hoonhout, 2008)

Kyselyiden ja haastatteluiden ollessa subjektiivisia menetelmiä, ne ovat siten huonoja puolueettomien eli objektiivisten näkemysten keräämiseen (Fulton & Medlock, 2003; Mandryk ja muut, 2006). Vastaukset eivät välttämättä kerro todellisia kokemuksia (Mandryk ja muut, 2006): ensinnäkin kyselyjen vastauksissa voi olla vääristymiä, sillä vastaajat saattavat muistaa asiat väärin tai eivät vastaa täysin rehellisesti (Fulton & Medlock, 2003). Yhtälailla haastattelujen vastauksissa voi olla vääristymiä, kuten että käyttäjä ei muista kaikkia yksityiskohtia tai vastaaja haluaa miellyttää haastattelijaa, eikä ole siten rehellinen. Vastaus voi olla myös ristiriidassa käyttäjältä aiemmin kerätyn tiedon kanssa, kuten että käyttäjä sanoo käyttöliittymän olevan helppokäyttöinen, vaikka käyttäjätesti näytti toista. Vääristymät altistavat siten myös vääriin tulkinnoille. (Hoonhout, 2008) Kyselyt ja haastattelut luovat dataa vain kun sitä kysytään ja kysyminen kesken testin on pelaamisen kannalta liian häiritsevää (Mandryk ja muut, 2006). Kyselyillä ja haastatteluilla voidaan keskittyä tiettyihin ongelmiin, mutta vastaus saattaa jäädä selvittämättä puolueellisten kysymyksien tai vastausten takia (Mirza-Babaei & McAllister, 2011). Kyselyt ja haastattelut löytävät vähemmän varsinaisia tuotteen ongelmia kuin muut menetelmät (Holzinger, 2005). Kyselyihin liittyen vastaaja on niiden kanssa omillaan eikä saa tarvittaessa selvennyksiä kysymyksiin, jonka myötä kyselyissä korostuu pilottitestauksen tärkeys (Nielsen, 1993, s. 212). Kyselyjen avulla voidaan kyllä ymmärtää vastaajien asenteita, mutta vastaajat ovat toisaalta huonoja selittämään omaa käyttäytymistään (Mandryk ja muut, 2006), kuten mitä tavaroita he käyttivät pelaamisen aikana (Amaya ja muut, 2008), tai syytä siihen (Mandryk ja muut, 2006). Hyvän kyselyn tekeminen on lisäksi vaikeaa, sillä hyviä kysymyksiä on hankala tehdä, vastaajamäärän tulee olla riittävän suuri ja sen tulee edustaa haluttua käyttäjäkuntaa (Davis ja muut, 2005). Haastatteluiden on sanottu puolestaan olevan aikaa vieviä (Nielsen, 1993, s. 224; Mehlenbacher, 1993) ja vaikea analysoida (Nielsen, 1993, s. 224). Tämä voi johtua varsinkin aiemmin mainituista vääristymistä (Hoonhout, 2008). Haastatteluista on myös vaikea ilmaista määrällisiä tuloksia ja yleistyksiä (Mehlenbacher, 1993). Vaikka heikkouksia on monia, niin kyselyillä ja haastatteluilla on pelien arvioinnin kohdalla tärkeä rooli varsinkin täydentävän tiedon antamisessa (Amaya ja muut, 2008; Hoonhout, 2008).

7.3 Menetelmien valinta

Pelattavuuden arviointiin on olemassa useita erilaisia menetelmiä, joten arvioijien tulee miettiä myös menetelmien valintaan liittyviä asioita. Yhtenä tärkeimpänä sääntönä voidaan pitää, että asiantuntijamenetelmiä ja käyttäjäkeskeisiä menetelmiä tulisi käyttää rinnakkain (Laitinen, 2008; Schaffer, 2008), jotta arvioinnissa tulisi esille asiantuntijan näkökulman lisäksi myös käyttäjien näkökulma. Käyttäjien näkökulma pelistä on hyvin tärkeä, sillä jokainen pelaaja on yksilö ja Axekrod & Hone (2006) lisäävät, että yksilöillä on tapana kokea asiat erilailla. Käyttäjäkeskeisiä sekä asiantuntijuuteen perustuvia menetelmiä tulisi yhdistää ja tehdä iteratiivista arviointia pelin laadun turvaamiseksi (Schaffer, 2008). Myös Desurvire ja El-Nasr (2013) suosittelevat erilaisten menetelmien yhdistämistä pelin tehokkaan arvioinnin kannalta. Menetelmiksi voidaan valita jokin tässä tutkimuksessa esitetty menetelmä tarvittavan tiedon tyypistä, tilanteesta ja resursseista riippuen. Tässä kappaleessa kuvaillaan tarkemmin menetelmien valintaan vaikuttavia tekijöitä, joita havainnollistaa myös taulukko 10.

Menetelmä	Objektiivisuus	Subjektiivisuus	Määrällisyys	Laadullisuus	Suun. alussa	Suun. lopussa
Heuristinen arviointi		X	X	X	X	X
Asiantuntija-arviointi		X	X	X	X	X
SEEM-arviointi		X	X	X	X	X
Käyttäjätестaus	X		X	X		X
Ryhmätестaus	X		X	X		X
Psykofysiologinen mittaus	X		X	X		X
Betatestaus	X	X	X	X		X
Kyselyt		X	X	X	X	X
Haastattelut		X		X	X	X

Taulukko 10. Arviointimenetelmien valintaan liittyviä tekijöitä.

Menetelmien valinnassa tulee ensinnäkin miettiä, millaista tietoa käyttökokemuksesta halutaan saada, millainen aikataulu ja budjetti ovat sekä millaisia resursseja ja osaamista on saatavilla (Mandryk, 2008): on helpompaa suorittaa vähän resursseja vaativa heuristinen arviointi kuin käyttäjiä, laitteistoa ja osaamista vaativa psykofysiologinen testaus. Heuristisen arviointi sopii halpaan ja nopeaan pelattavuuden arviointiin (Schaffer, 2008). Se pyrkii pohjimmiltaan heuristiikkojen myötä objektiiviseen tarkasteluun, mutta on kuitenkin subjektiivista, koska arvioinnin tuloksiin vaikuttaa arvioijan asiantuntemus (Nielsen, 1992). Myös jotkut heuristiikat ovat ilmaisultaan hyvin subjektiivisia, kuten Desurviren ja muiden (2004) ”peli on nautinnollinen pelata uudelleen” (Paavilainen, 2010). Heuristisen arvioinnin aikana voidaan käyttää mitä tahansa pelille sopivaa heuristista mallia, kuten Desurviren ja Wibergin (2009) PLAY-mallia (katso liite B), sillä jokainen kehitetty malli ovat hyödyllinen, mutta ei kuitenkaan täydellinen (Schaffer, 2008). Heuristiikkoja voi myös muokata tilanteeseen liittyen: esimerkiksi Desurvire ja Wiberg (2009) sanovat, että PLAY-mallia voidaan muokata sopivaksi erilaisiin projekteihin ja soveltaa kehityksessä moduulien tavoin. Tämä on hyvä lähestymistapa, sillä pelien monimuotoisuuden takia yhtä ”oikeata” heuristiikkajoukkoa on vaikea kehittää. Hyvä arvioija ei kuitenkaan luota sokeasti heuristiikkoihin, vaan pystyy arvioimaan peliä myös oman tietämyksensä avulla, joka korostuu varsinkin asiantuntija-arvioinnissa. Se sopii yhtäläillä pelin kustannustehokkaaseen arviointiin ja siinä korostuu arvioijan asiantuntijuuden (Laitinen, 2008) myötä myös subjektiivisuus. SEEM-arviointi sopii lasten pelien arviointiin ja on siinä mielessä subjektiivinen, sillä siinä jotkut arvioinnissa käytetyt kysymykset (katso Liite D) ovat subjektiivisia, kuten ”Onko pelin tavoite lasten mielen hauska?”, eikä arviointia tee pelin kohderyhmä vaan itse arvioija omien käsitysten mukaisesti. Asiantuntija-menetelmät tuottavat niin laadullisia selostuksia ongelmista, kuin myös tarvittaessa määrällisiä yleistyksiä.

Käyttäjäkeskeiset menetelmät keräävät ennen kaikkea ongelmia ja mielipiteitä oikeiden käyttäjien näkökulmasta, mutta vaativat enemmän resursseja kuin

asiantuntijamenetelmät. Käyttäjätetit keräävät laadullista tai määrällistä dataa pelikokemuksesta, sen sopiessa objektiiviseen havainnointiin. Jos esteenä on taas budjetti tai aikataulu, niin kyselyt ja heuristiset arvioinnit ovat nopeampia ja halvempia menetelmiä. (Mandryk, 2008) Ryhmätetit ovat myös objektiivisina menetelminä sopivia varsinkin laadullisen datan keräämiseen, sen ollessa pelaajien kannalta myös luonnollista ja houkuttelee heitä vapaampaan itsensä ilmaisuun (Amaya ja muut, 2008). Psykofysiologiset mittaukset ovat yksinään enemmän määrällisiä menetelmiä ja ne sopivat pelaajan pelikokemuksen objektiiviseen havainnointiin. Toisaalta pelaajan havainnoinnin ja signaalien analysoinnin tuloksena voi syntyä myös laadullista dataa. Niitä kannattaa Mandrykin (2008) mukaan harkita, sillä laitteet eivät ole niin kalliita enää kuin ennen ja se on datan keräämisen ja analysoinnin kannalta nopeampaa kuin pelkkä käyttäjän havainnointi testitilanteessa. Mittausten tarjoama data on vaivannäön arvoinen. (Mandryk, 2008) Betatestaus on yksi keskeisimmistä pelin arviointimenetelmistä ja se kerää tärkeää subjektiivista laadullista palautetta käyttäjiltä. Se kerää tarvittaessa myös automaattisesti määrällistä dataa esimerkiksi pelin lokitietojen kautta (Amaya ja muut, 2008), menetelmän ollessa myös siten objektiivinen. Se vaatii myös omat resurssinsa, kuten palvelimet moninpeleille, mutta on hyödyllisyydestään johtuen hyvin käytetty menetelmä pelien arvioinnissa. Kyselyt ovat edullisia ja subjektiivisina menetelminä sopivia asenteiden ja mieltymysten mittaamiseen (Mandryk, 2008). Ne keräävät määrällistä dataa ja avointen kysymysten avulla myös laadullista dataa (Fulton & Medlock, 2003). Haastattelut keräävät laadullista ja subjektiivista tietoa käyttäjien omista mielipiteistä, asenteista ja ideoista sekä niillä tärkeä rooli varsinkin muita menetelmiä täydentävänä menetelmänä (Hoonhout, 2008), jolloin ne eivät tarvitse yksinään kuin oikeastaan ajallista panostusta haastatteluiden suorittamiseen ja analysointiin. Lopuksi voidaan vielä sanoa, että subjektiivisuuden ja objektiivisuuden tärkeys saattaa riippua myös tutkijasta itsestään; jotkut ovat enemmän subjektiivisten näkemysten kannalla (Mandryk ja muut, 2006). Menetelmiä yhdistämällä saadaan kumpikin puoli esille. Täytyy muistuttaa, että vaikka menetelmien yhdistäminen on erittäin tärkeää arvioinnin tehokkuuden kannalta, niin yhdistävä menetelmien käyttö kasvattaa myös ajantarvetta, kustannuksia ja taidon tarvetta (Vermeeren ja muut, 2010).

Varsinainen suunnittelutilanne, eli missä vaiheessa kehitettävä peli on, vaikuttaa myös menetelmien valintaan. Asiantuntija-arviointi ja erityisesti heuristisen arvioinnin on raportoitu olevan hyvä menetelmä jo varhaisten prototyyppien testaamiseen (Schaffer, 2008). Käyttäjakeskeisissä menetelmissä korostuu taas pelattavan prototyypin tarpeellisuus, sillä pelin tulisi olla pelattavissa ainakin jollain tasolla (Hanski & Kankainen, 2004). Arvioijan tulisi siis pohtia pelin valmiusasteen mukaan, milloin mitään menetelmää käytetään. Yleistäen voidaan kuitenkin sanoa, että asiantuntijamenetelmiä voidaan käyttää missä tahansa suunnittelun vaiheissa ja käyttäjakeskeisiä menetelmiä silloin, kun peli on pelattavissa ja ei aiheuta keskeneräisyydestään johtuen pelaajalle turhautumista. Tämä sama pätee myös tieteellisiltä lähtökohdilta tehtyyn pelin arviointiin: esimerkiksi psykofysiologista testausta on mahdoton tehdä, mikäli peli ei ole pelattavissa. Pelin keskeneräisyys näkyy myös turhautumisessa ja siten ylimääräisissä signaaleissa, jotka voivat hankaloittaa varsinaisen testin kiinnostuksen kohteen analyysiä. Poikkeuksena muista käyttäjakeskeisistä menetelmistä ovat kyselyt ja haastattelut, sillä niiden suorittamiseen ei tarvita välttämättä pelattavaa peliä, vaan kysymykset voivat liittyä esimerkiksi pelaajan aikaisempiin kokemuksiin.

Nielsen (1993, s. 225) sanoo lisäksi, että menetelmän valinta voi riippua saatavilla olevista käyttäjistä. Heuristinen arviointi ei tietenkään vaadi käyttäjiä ja myös käyttäjätestausta, Nielsenin (1993, s. 225) sanoin ainakin ääneen ajattelun käytäntöä,

voidaan suorittaa muutamilla käyttäjillä. On kuitenkin huomioitavaa, että näin pieni käyttäjämäärä ei johda välttämättä validoituhiin tuloksiin: Davis ja muut (2005) suosittelevat määrällisten tulosten ilmaisun kannalta vähintään 25 testajaa pelille. Faulkner (2003) sanoo puolestaan, että 10 testajan ryhmä löytää ainakin 80 % ongelmista käytettävyytestauksessa. Tietenkin tarvittava määrä on tapauskohtaistakin, mutta myös pienellä määrällä suoritettu käytettävyytestaus voi löytää monia ongelmia (Faulkner, 2003). Käyttäjäkeskeisen testaus on siis hyödyllistä, vaikka testajia ei olisikaan lukuisia. Kun on saatavilla taas suuri määrä käyttäjiä, niin silloin voidaan suorittaa myös kyselyitä (Nielsen, 1993, s. 225). Pelien kohdalla voidaan suorittaa myös beta-testausta ja halukkaita pelaajia löytyy yleensä helposti: beta-avaimia jaetaan jopa kilpailuista, kun kaikki haluavat eivät pääse testeihin mukaan. Lisäksi Nielsen (1993, s. 225) vielä muistuttaa, että asiantuntijoiden kokemuskkin voi vaikuttaa menetelmän valintaan. Perinteinen käyttäjätesti, eli Nielsenin (1993, s. 225) sanoin ääneen puhumisen ja havainnoinnin käytännöt, ovat helpointa suorittaa. Ryhmätestauksen voidaan katsoa olevan vaatimustasoltaan samantyyppinen tilanne, eli asiantuntija on enimmäkseen havainnoijan roolissa, ja varsinaista osaamista tarvitaan enemmän haastattelussa ja analysoinnissa. Psykofysiologisten menetelmien kohdalla tarvitaan teknistä osaamista, mutta laitteiden valmistajat, konsultit ja oppaat auttavat mittauksissa (Hazlett, 2008). Kuten myös moneen kertaan sanottu, niin arvioija liian heikolla asiantuntemuksella ei ole tehokas löytämään ongelmia heuristisessa arvioinnissa, mutta arviointi on myös hyödyllistä vaikka niin sanottuja kaksoisasiantuntijoita ei olisi löydettyjen ongelmien myötä (Nielsen, 1992). Asiantuntijuus korostuu asiantuntija-arvioinnissa, sillä siinä ei saata olla käytössä edes heuristiikkoja helpottavana apuvälineenä (Laitinen, 2008). Arvioijan taidot tulee siis ottaa huomioon menetelmää valittaessa, mutta kannattaa myös muistaa, että olemassa oleva tieto, koulutus, pilottitestit ja iteraatiot kehittävät kaikki osaltaan arviointia.

7.3.1 Menetelmien käytöstä

Lopuksi voidaan vielä tarkastella miten eri osa-puolet, eli kehittäjät, tutkijat ja pelaajat käyttävät yleensä erilaisia pelin arviointimenetelmiä. Pelin testaus varsinaisilla käyttäjillä on yksi yleisimmistä arviointimenetelmistä pelisuunnittelijoiden keskuudessa, ainakin heuristisen arvioinnin ollessa tuntemattomampi menetelmä (Korhonen, 2010). Pelisuunnittelijoiden käytännönläheinen laadunvarmistus voidaan katsoa olevan toisaalta yksi asiantuntija-arvioinnin muoto, sillä siinä peliä testataan arvioijan omaan asiantuntemukseen nojaten. Betatestaus on pelikehittäjien keskuudessa hyvin suosittua, ja varsinkin melkein jokaisesta suuremmasta moninpelistä järjestetään nykyään betatestaus. Tieteellisissä tutkimuksissa ollaan monesti avoimempia erilaisille menetelmille ja myös tietoisempia niistä, jolloin voidaan valita laajemmalla mittapuulla tutkimusongelman kannalta relevantti menetelmä. Tutkijat suosivat ainakin määrällisiä menetelmiä, kuten kyselyitä (esimerkiksi Rajanen ja Marghescu, 2006) ja psykofysiologisia menetelmiä (esimerkiksi Mandryk ja muut, 2006), joista saadaan runsaasti määrällistä dataa tutkimuskysymysten tueksi. Heuristinen arviointi soveltuu taas paremmin nopeaan ja halpaan pelin arviointiin kuin tieteellisiin tutkimuksiin, joissa pitää saada yleistettäviä tuloksia (Schaffer, 2008). Tämä on kuitenkin ristiriitaista, sillä heuristinen arviointi ei ole saanut paljoa huomiota osakseen pelisuunnittelijoiden keskuudessa (Korhonen, 2010) ja menetelmää on demonstroitu vain enimmäkseen tieteellisissä tutkimuksissa. Myös tieteellisissä tutkimuksissa erilaisten menetelmien yhdistäminen on hyödyllistä, sillä esimerkiksi psykofysiologinen mittaus voi varmistaa muilla keinoilla saadut löydökset (Mirza-Babaei & McAllister, 2011). Jos arviointimenetelmiä tarkastellaan puolestaan pelkkien käyttäjien näkökulmasta, niin he ovat enemmän menetelmiin osallistuvia toimijoita kuin varsinaisia arvioijia. Pelaajilla ei

ole samanlaista painetta arvioida pelattavuutta kuin kehittäjillä ja pelaaja haluaa keskittyä itse pelin pelaamiseen. Pelaajan on helppo vaihtaa kilpailevan pelikehittäjän samantyyppiseen peliin, mikäli pelikokemus on huono (Korhonen ja muut, 2009). Betatestauksen voidaan kuitenkin katsoa olevan pelaajien keskuudessa suosituin arviointimenetelmä, sillä siinä jopa tuhannet pelaajat pääsevät pelaamaan ilmaiseksi haluamansa pelin ennakkoversiota omalla laitteistolla. Menetelmä on siis pelaajan näkökulmasta hyvin houkuttava ja hyödyttää samalla myös pelinkehittäjää pelaajien palautteen myötä (Amaya ja muut, 2008). Early access -pelien (Hinton, 2014), eli ennakkoon ostettujen alpha-versioiden myötä pelaajien suorittama testaus tulee yleistymään. Alpha-versioiden ja muiden pelattavien prototyyppien myötä itse pelin arviointi oikeilla käyttäjillä tulee siten siirtymään arvioinnin lopusta aikaisemmaksi vaiheeksi. Pelikehittäjät saattavat toisaalta pelätä keskeneräisen pelin antamaa ensivaikutelmaa, mutta toisaalta aikaisempi testaus mahdollistaa pelin iteraatiivisen parantamisen (Amaya ja muut, 2008), sen ollessa siten suotuista kehityssuuntaa.

Menetelmiä voidaan käyttää siis aina käytännönläheisestä pelin arvioinnista tieteellisiin tutkimuksiin ja verukkeena pelin pelaamiseen ennen muita betatestin tai Early accesin kautta. Itse arviointia rajaa usein jokin ennalta asetettu tutkimuskysymys tai -ongelma. Tieteellisessä tutkimuksessa ongelman asettelu voidaan katsoa olevan selkeämpää ja jopa vaadittu osa tutkimusta, mutta myös käytännön tilanteissa, kuten Microsoftin TRUE-menetelmässä, korostetaan rajaavien tutkimuskysymysten (kuten ”Kuinka tehokkaita erilaiset hahmoluokat ovat?”) tärkeyttä, joiden myötä voidaan paneutua tarkemmin tiettyyn ongelmaan (Schuh ja muut, 2008). Itse arviointi on menetelmien kohdalla käytännöllisesti samanlaista erilaisissa tilanteissa, jolloin tieteellisyyden ja käytännönläheisyyden eroavaisuudet näkyvät enemmän arvioinnin tuloksissa: käytäntöä kiinnostaa enemmän löytää ongelmia ja parantaa arvioitavaa peliä, kun taas tieteellistä tutkimusta voi kiinnostaa pelin parantamisen lisäksi myös muut asiat, kuten mitkä pelin elementit aiheuttavat pelaajassa positiivisia tuntemuksia, kun niitä tarkastellaan psykofysiologisten mittareiden avulla. Pelkät pelaajat haluavat taas enimmäkseen vain nauttia pelistä esimerkiksi betatestauksen myötä, ja ongelmat raportoidaan siinä vaiheessa kun pelaaja huomaa niiden haittaavan pelaamista, kuten että oma hahmoluokka on alitehoinen verrattuna toisiin tai on törmätty isohkoon bugiin. Motivaatiot arviointiin ovat siis erilaiset, mutta arviointimenetelmistä on kuitenkin hyötyä kaikille osa-puolille.

8. Pohdinta

Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella laadullisesti kirjallisuudesta löydetyn aineiston perusteella erilaisia menetelmiä pelattavuuden arviointiin. Tutkimus tarkasteli mitä menetelmiä on olemassa, niiden hyviä ja huonoja puolia sekä eri menetelmien valintaan ja käyttöön liittyviä asioita. Menetelmänä käytettiin kuvailevaa kirjallisuuskatsausta. Tutkimusmenetelmä oli sopiva tutkimuksen laajojen tutkimuskysymysten tarkasteluun, sillä se antoi vapauksia sopivan aineiston etsimisessä, kasvattaen menetelmän reliabiliteettia. Lopulta löydettiin paljon aineistoa, jotka sisälsivät sopivaa tietoa tutkimuskysymysten tueksi. Toisaalta aineiston etsinnässä ja valinnassa oli myös haasteena se, että tarvittava tietoa ei ollut aina esitelty kovin selvästi, vaan ripoteltu muun kokonaisuuden sekaan, parhaimpana esimerkkinä menetelmien hyödyt ja haitat. Toisen tutkimuskysymyksen kohdalla sovellettiin siksi systemaattisen kirjallisuuskatsauksen seulontaa (Salminen, 2011), jotta saataisiin valittua sopiva aineisto kyseisen tutkimuskysymyksen tueksi. Valitusta aineistosta pyrittiin löytämään hyötyihin ja haittoihin liittyvä data, mutta suuresta tekstimäärästä johtuen pieni osa tärkeästä datasta saattoi jäädä huomioimatta.

Tutkimusprosessi eteni kuten Kangasniemi ja muut (2013) kuvailivat ja eri vaiheiden päällekkäisyys korostui varsinkin tutkimuskysymyksen määrittämisessä sekä aineiston etsinnässä ja valinnassa. Tutkimusprosessi pyrittiin selostamaan tarkasti luotettavuuden lisäämiseksi ja prosessista oli tunnistettavissa kuvailevan kirjallisuuskatsauksen eri vaiheet. Tutkimusmenetelmän joustavuus oli toisaalta myös sen heikkous, sillä sen myötä menetelmä ei ollut kovin systemaattinen. Aineiston valintaa olisi voitu kuvata paremmin kasvattaen tutkimuksen validiteettia. Lisäksi itse aineiston tieteellistä laatua ei arvioitu, mutta sitä pyrittiin tarkastelemaan kriittisesti. Eettisyyttä pyrittiin kasvattamaan tarkastelemalla aineistoa mahdollisimman objektiivisesti ja tasavertaisesti. Argumentoinnin vakuuttavuudella, eli tässä tapauksessa eri lähteitä syntetisoivalla ja ristiriitaisuuksia tunnistavalla perustelulla, pyrittiin puolestaan kasvattamaan tutkimuksen validiteettia. Tulokset olivat johdonmukaisia joitakin ristiriitaisuuksia lukuun ottamatta, josta voidaan mainita esimerkkinä heuristisen arvioinnin kustannustehokkuus (esimerkiksi Schaffer, 2008; Korhonen, 2011; Desurvire & El-Nasr, 2013), joka ei ole varmaa mikäli asiantuntijoita ei löydy helposti (Nielsen, 1992). Tulosten pysyvyyden kannalta reliabiliteettia oli hankala arvioida, sillä pelit muuttuvat ja kehittyvät, jonka myötä arviointimenetelmien täytyy myös kehittyä. Seuraavaksi pohditaan vielä jokaista tutkimuskysymystä yksitellen, tarkoituksena havainnollistaa löydetyt johtopäätökset suhteessa aikaisempaan kirjallisuuteen.

8.1 Millaisia arviointimenetelmiä pelin pelattavuudelle on olemassa?

Pelattavuuden arviointimenetelmät jaoteltiin kahteen eri ryhmään: asiantuntijamenetelmiin ja käyttäjäkeskeisiin menetelmiin. Asiantuntijamenetelmissä varsinaisen arvioinnin tekevät asiantuntijat ja käyttäjäkeskeisissä menetelmissä arvioinnin tekevät pelaajat. Asiantuntijamenetelmiä ovat katsauksen tuloksena heuristinen arviointi, asiantuntija-arviointi ja SEEM-arviointi. Heuristinen arviointi ja asiantuntija-arviointi muistuttavat paljon toisiaan, sillä kumpikin voi käyttää arvioinnissa apuna heuristiikkoja. Niiden erona on enemmän arvioijan asiantuntemus,

joka vaikuttaa arvioinnin suorittamiseen: asiantuntija-arvioinnissa ei saata olla mukana heuristiikkoja, vaan arvioija pystyy asiantuntijana tekemään arvioinnin omiin subjektiivisiin käsityksiin ja kokemuksiin nojaten, ottaen huomioon myös suunnittelun lähtökohdat eli esimerkiksi pelin kohderyhmän (Laitinen, 2008). Heuristisen arvioinnin voi tehdä puolestaan kuka vaan, mutta arvioijia tarvitaan useita, mielellään viisi tai jopa enemmän, mikäli he eivät ole niin sanottuja kaksoisasiantuntijoita (Nielsen, 1992). Näiden menetelmien toisistaan erottelevaa kirjallisuutta löytyy vähän, joten erottamiseen voidaan suhtautua myös kriittisesti, sillä se voi aiheuttaa sekaannusta kahden samantyyppisen menetelmän välillä. Mandryk (2008) kuvaa kognitiivisen läpikäynnin yhdeksi menetelmäksi viihteellisten teknologioiden arviointiin, mutta sen hyödyntämisestä oli pelien kohdalla vähän tietoa. Huart ja muut (2004) yrittivät soveltaa sitä virtuaalitodellisuuspeliin, mutta menetelmä ei ollut sopiva virtuaalimaailman avoimuuden myötä. Pinelle ja muut (2008) myös sanovat, että kognitiivinen läpikäynti ei ole sopiva menetelmä pelien arviointiin pelien vapauden myötä. Siksi pelien kohdalla voidaankin puhua kognitiivisen läpikäynnin sijasta SEEM-arvioinnista, joka on menetelmänä hyvin samanlainen ja todettu hyödylliseksi ainakin lasten pelien arvioinnissa (Baauw ja muut, 2005; Baauw ja muut, 2006; Bekker ja muut 2008).

Käyttäjäkeskeisiä menetelmiä ovat katsauksen tuloksena käyttäjätestaus, ryhmätestaus, psykofysiologinen mittaus, betatestaus sekä kyselyt ja haastattelut. Mandryk (2008) on jaotellut ääneen ajattelun ja havainnoinnin omiksi menetelmikseen, mutta tässä tutkimuksessa ne nähdään Hanskin ja Kankaisen (2004) mukaisesti osana käyttäjätestausta. Tämä voi selventää menetelmien jaottelua, sillä havainnointi ja ääneen ajattelu on helpompi kuvitella pelien kohdalla käyttäjätestin osaksi kuin omiksi menetelmikseen, jotka toimivat irrallaan siitä. Käyttäjätestaus on monipuolisena menetelmänä muokattavissa käyttämään myös ääneen ajattelun ja havainnoinnin käytäntöjä. Ääneen ajattelua on kuitenkin kritisoitu pelien kohdalla pelaamista häiritseväksi ja luonnottomaksi (Hoonhout, 2008; Mirza-Babaei & McAllister, 2011), joten sen asettaminen omaksi menetelmäkseen on myös kyseenalaista. Ryhmätestaus on käyttäjätestauksen tapainen menetelmä, mutta siinä pelaajat pelaavat peliä ryhmässä, joka on havaittu olevan heille luonnollisempaa kuin yksistään testaaminen (Amaya ja muut, 2008). Psykofysiologinen mittaus on ilmaisuna laaja, sillä se käsittää monia yksittäisiä käytäntöjä: pelaajan kasvolihasten mittaus, ihon sähkönjohtavuuden mittaus, aivosähkökäyrä-mittaus, sydämen sykkeen mittaus ja silmien liikkeen mittaus (Kivikangas & Salminen, 2009). Mahdollisesti on olemassa myös muita käytäntöjä. Psykofysiologista mittausta on kuvailtu tässä tutkimuksessa kokonaisuutena, jolloin yksittäisten käytäntöjen tarkastelu on ollut pintapuolista. Betatestaus vaikuttaisi olevan yksi pelikehittäjien eniten käyttämä arviointimenetelmä ja Early access -pelit, eli pelin alpha-version ostaminen ja testaus, ovat myös kasvava ilmiö. Lisäksi on olemassa vielä kyselyitä ja haastatteluita, jotka toimivat pelien arvioinnin kohdalla varsinkin täydentävinä menetelminä käyttäjien tekemän testauksen kanssa, kuten Amaya ja muut (2008) ja Hoonhout (2008) kertovat. Lopuksi voidaan vielä mainita päiväkirja-menetelmä, jossa pelaaja pitää päiväkirjaa pelikokemuksistaan (Ribbens & Poels, 2009). Sen hyödyntämisestä on kuitenkin vähän tietoa pelien kohdalla, eikä sitä tarkasteltu sen tarkemmin kuvauksen aikana.

Kokonaisuutena menetelmiä löytyi useita ja niitä jaoteltiin uudella tavalla. Mandryk (2008) mainitsee menetelminä viihdeteknologioiden arviointiin kognitiivisen läpikäynnin, havainnointianalyysin, ääneen ajattelun, psykofysiologisen mittauksen, heuristisen arvioinnin, haastattelut (sisältäen *focus group* eli ryhmähaastattelun) sekä kyselyt ja tutkimukset. Tämä tutkimus lisäsi uusina menetelminä kyseiseen jaotteluun asiantuntija-arvioinnin, SEEM-arvioinnin, ryhmätestauksen (aiemmin pelkkä *focus group*) ja betatestauksen. Lisäksi, kuten aiemmin sanottu, ääneen ajattelu ja

havainnointi voidaan katsoa olevan mahdollisina käytäntöinä osana käyttäjätestausta ja SEEM-arviointi korvasi kognitiivisen läpikäynnin samantyyppisenä, mutta validoituna menetelmänä lasten pelien arviointiin. Tutkimus ei korvaa olemassa olevaa tietoa, vaan antaa uuden näkökulman näiden menetelmien jaotteluun. Joku muu voisi jaotella menetelmät eri tavalla, mutta tämä on yksi mahdollinen esitystapa.

8.2 Millaisia hyviä ja huonoja puolia arviointimenetelmillä on?

Katsauksen tuloksena löydettiin pelien arviointimenetelmille lukuisia hyötyjä ja haittoja. Löydöksiä validoinnissa on puutteita, koska itse aineiston tieteellistä laatua ei arvioitu. Tämän myötä aineistoa pyrittiin tarkastelemaan kriittisesti ja etsimään väitteisiin myös perusteluita. Joka tapauksessa, asiantuntijamenetelmien hyötyinä voidaan sanoa olevan erityisesti niiden joustavuus eli hyödynnettävyys missä tahansa suunnittelun vaiheessa, sillä pelin ei tarvitse olla täysin toimiva arvioinnin suorittamiseksi (Schaffer, 2008). Ne on raportoitu tehokkaiksi menetelmiksi löytämään monia ongelmia, varsinkin kun arvioijia on riittävästi (esimerkiksi Pinelle ja muut, 2008; Holzinger, 2005; Baauw ja muut, 2005). Menetelmät ovat kustannustehokkaita (esimerkiksi Schaffer, 2008; Korhonen, 2011; Desurvire & El-Nasr, 2013), sillä käyttäjien rekrytointia, testilaboratoriota ja testien suunnittelua ei tarvita (Korvenranta, 2005). Kustannustehokkuutta tuo myös arvioinnin kyky huomata ongelmat jo suunnittelun alussa, jolloin niiden korjaaminen on edullisempaa kuin suunnittelun lopussa (Schaffer, 2008; Hollingsed & Novick, 2007). Myös arvioijia tarvitaan parhaimmillaan heuristisen arvioinnin kohdalla vain 2-3, mikäli he ovat kaksoisasiantuntijoita (Nielsen, 1992). Varsinkin heuristista arviointia on sanottu myös nopeaksi (esimerkiksi Holzinger, 2005; Korhonen ja muut, 2009; Pinelle ja muut, 2008) ja helpoksi menetelmäksi (Schaffer, 2008; Laitinen, 2008; Korvenranta, 2005). Menetelmä on luultavasti helppo ja nopea kokeneille asiantuntijoille, mutta näin ei välttämättä ole vähemmän kokeneille arvioijille, jotka eivät aina löydä ongelmia niin tehokkaasti (Nielsen, 1992).

Asiantuntijamenetelmien suurimpana heikkoutena on, että niissä ei ole mukana varsinaisia käyttäjiä (esimerkiksi Schaffer, 2008; Desurvire & El-Nasr, 2013; Laitinen, 2008). Tämän myötä ne eivät löydä kaikkia pelaajien kohtaamia ongelmia. Yhtenä suurimpana kysymysmerkkinä on menetelmien kehuttu kustannustehokkuus (esimerkiksi Schaffer, 2008; Korhonen, 2011; Desurvire & El-Nasr, 2013), sillä varsinkin kokeneiden asiantuntijoiden hankkiminen voi olla kallista ja vaikeaa (Nielsen, 1992). Arvioijia tarvitaan usein myös monia, tavallisia asiantuntijoita 3-5 (Nielsen, 1992) ja SEEM-arvioinnin kohdalla jopa 8-9 (Bekker ja muut 2008), jonka voidaan odottaa laskevan myös kustannustehokkuutta. Asiantuntijoiden aika on myös arvokasta (Jeffrie ja muut, 1991). Toisaalta jos arvioijia on saatavilla projektin työntekijöistä, niin kustannukset luonnollisesti laskevat ilman ulkopuolista konsulttia. Arvioijat saattavat löytää pieniä virheitä, kuten myös false-positive -virheitä (esimerkiksi Cockton & Woolrych, 2002; Baauw ja muut, 2005; Jeffries & Desurvire, 1992), joiden korjaaminen ei ole kustannustehokasta (Hollingsed & Novick, 2007). Varsinkin heuristisen arvioinnin kohdalla on kritisoitu myös ongelmien korjausehdotusten puutteita (Cockton & Woolrych, 2002) ja peleille tarkoitettujen heuristiikkojen puutteita (Schaffer, 2008; Paavilainen, 2010). Asiantuntijamenetelmät eivät korvaa haitoistaan johtuen käyttäjäkeskeisiä menetelmiä, mutta ne täydentävät niitä ja ovat hyödyllisiä jo suunnittelun alusta alkaen, joka antaa mahdollisuuden myös iteraatioihin.

Käyttäjäkeskeisten menetelmien suurimpana hyötynä on, että arviointi tehdään käyttäjien näkökulmasta. Varsinkin käyttäjätести, ja samantyyllisenä menetelmänä ryhmätести, on tehokas menetelmä paljastamaan käyttäjän kohtaamia ongelmia

(esimerkiksi Davis ja muut, 2005; Holzinger, 2005; Jeffries & Desurvire, 1992). Testien aikana voidaan havainnoida pelitilannetta ja myös videoita se myöhempiä analyysiä varten (Mirza-Babaei & McAllister, 2011), jonka myötä voidaan tarkastella tarkemmin pelaajien ilmeitä ja muita reaktioita (Mandryk ja muut, 2006; Lazzaro, 2004). Myös ääneen ajatteluun voidaan ohjeistaa, sillä se saattaa selittää ongelmia (Hoonhout, 2008), mutta voi olla liian pelaamista häiritsevää ja luonnotonta (Hoonhout, 2008; Mirza-Babaei & McAllister, 2011). Myös Nielsen (1993, s. 224) mainitsee ääneen ajattelun olevan käyttäjälle luonnotonta. Turvallisempaa on siis kysyä testin aikana ilmenneistä ongelmista pelaamisen jälkeen (Amaya ja muut, 2008). Käyttäjättestiä voidaan vielä tehostaa psykofysiologisilla mittauksilla, jotka keräävät pelaajilta automaattisesti emotionaalista dataa koko pelitapahtuman ajalta (Kivikangas & Salminen, 2009). Psykofysiologiset mittaukset voivat myös varmistaa muilla keinoilla havaittuja löydöksiä (Mirza-Babaei & McAllister, 2011). Ryhmätestaus on yleensä rennompiti tilaisuus kuin käyttäjättestaus ja saattaa siten houkutella avoimempaan kokemuksen jakamiseen ja itsensä ilmaisuun (Amaya ja muut, 2008). Betatestaus on pelaajille mieluinen testausmenetelmä, jossa peliä pelataan kotona ja sitä päästään testaamaan siten ajallisesti pidempään kuin laboratorio-olosuhteissa (Amaya ja muut, 2008). Lisäksi voidaan suorittaa subjektiivisia mielipiteitä kerääviä kyselyitä ja haastatteluita varsinkin testien jälkeen, jolloin niillä on pelien arvioinnin kohdalla tärkeä rooli täydentävän tiedon antamisessa (Amaya ja muut, 2008; Hoonhout, 2008).

Käyttäjäkeskeisten menetelmien keskeisenä haittana on vaaditut resurssit: ne ovat testien myötä aikaa vieviä (Mehlenbacher, 1993), vaativat laitteistoa (Holzinger, 2005; Kivikangas ja muut, 2011) ja lisäksi myös testiympäristön, joka saattaa vieraannuttaa käyttäjiä ellei sitä muokata heille luonnollisemmaksi (Ribbens & Poels, 2009). Voidaan kuitenkin huomauttaa, että laitteisto ei ole nykyään niin kallista kuin ennen: pelaamiseen sopivaa laitteistoa saa edullisesti ja sitä on usein jo valmiina, videoita voidaan kuvata myös hyvälaatuisella mobiililaitteella ja Mandryk (2008) myös sanoo, että psykofysiologiset mittarit ovat nykyään halpoja. Cockton & Woolrych (2002) suosittelevat käyttäjistä tinkimisen sijaan miettimään muita keinoja kustannusten tiputtamiseksi, kuten säästöjen tekemistä analyysin aikana. Menetelmien yhtenä haittana on pelattavan prototyypin tarpeellisuus (Pinelle ja muut, 2008), sillä pelin tulisi olla mielellään käyttäjälle pelattavissa (Hanski & Kankainen, 2004). Siten käyttäjäkeskeiset menetelmät, joissa on tarkoitus pelata peliä, eivät sovi käytettäväksi heti suunnittelun alussa, vaikka Pagulayan ja muut (2005) suosittelevatkin sitä. Videokuvan analysointi (Mandryk ja muut, 2006), yleistävien johtopäätösten tekemien (Davis ja muut, 2005) ja psykofysiologisten mittausten tulkinta voi olla vaikeaa (Mandryk, 2008). Betatesteissä palautteen kerääminen voi olla vaikeaa, sillä pelaaminen tapahtuu laboratorion ulkopuolella (Amaya ja muut, 2008). Kyselyt ja haastattelut eivät kuluta yhtäläillä resursseja kuin pelaajien tekemät testit ja niitä voidaan hyödyntää myös suunnittelun alussa, esimerkiksi liittyen pelaajien edellisiin pelikokemuksiin, mutta niiden keräämä data ei ole välttämättä luotettavaa erilaisten vääristymien myötä (Fulton & Medlock, 2003; Hoonhout, 2008). Ne myös löytävät ongelmia huonommin kuin muut menetelmät (Holzinger, 2005), jolloin niiden tarkoitus pelien arvioinnissa on enemmän täydentää käyttäjillä tehtävää testausta kuin toimia erillään (Amaya ja muut, 2008; Hoonhout, 2008). Vaikka erilaisia käyttäjäkeskeisiä menetelmiä ja käytäntöjä on useita, niin ne voidaan silti nähdä hyötyineen ja haittoineen toisiaan täydentävinä kokonaisuuksina, jossa arvioinnin pohjana tulisi olla ensisijaisesti pelin kohderyhmän suorittama pelaaminen.

8.3 Mitkä tekijät vaikuttavat arviointimenetelmien valintaan?

Arviointimenetelmien valintaa tarkastellessa huomattiin, että menetelmien valintaan vaikuttaa millaista tietoa arvioinnista halutaan saada, missä vaiheessa pelin kehitys on ja millaisia resursseja on saatavilla? Asiantuntijamenetelmät antavat pelistä asiantuntijoiden näkökulman mukaista subjektiivista dataa, joka voi olla laadullista eli esimerkiksi ongelmien selityksiä, mutta myös monen arvioijan tuloksia kokoavaa määrällistä tietoa esimerkiksi eri heuristiikkojen löytämistä ongelmista. Käyttäjätestaus, ryhmättestaus ja psykofysiologinen mittaus antavat kaikki pelaajien havainnoinnin myötä objektiivista tietoa. Käyttäjätestauksen ja ryhmätestauksen antama data voi laadullista eli esimerkiksi selityksiä ja parannusehdotuksia käyttäjän kohtaamista ongelmista, mutta tietoa voidaan esittää myös määrällisesti, esimerkiksi ongelmien tilastollista esittämistä niiden vakavuusasteen mukaan. Tosin määrällisten tulosten esittämiseksi tarvitaan monia testaajia (Davis ja muut, 2005). Psykofysiologinen mittaus on itsessään erilaisten mittausten myötä enemmän määrällistä dataa antava menetelmä (Mandryk, 2008), mutta sillä saadaan myös laadullista dataa pelaajien havainnoinnin ja signaalien analysoinnin myötä. Betatestaus antaa objektiivista ja määrällistä dataa esimerkiksi pelaajalta kerättyjen lokitietojen myötä (Amaya ja muut, 2008), mutta data voi olla myös hyvin laadullista ja subjektiivista pelaajan antaman kirjallisen palautteen myötä, jota voidaan esimerkiksi kirjoittaa testin aikana pelin keskustelupalstalle. Kyselyt ja haastattelut antavat kumpikin hyvin subjektiivista tietoa pelaajien näkökulmasta. Ne kuvaavat enemmän mielipiteitä ja asenteita (Mandryk ja muut, 2006), eivätkä löydä hyvin varsinaisia ongelmia (Holzinger, 2005), mutta sopivat varsinkin täydentävän datan antamisessa (Amaya ja muut, 2008; Hoonhout, 2008). Haastattelut antavat kuitenkin laadullista dataa (Hoonhout, 2008), kun taas kyselyissä saadaan sekä määrällistä että tarvittaessa myös laadullista dataa avointen kysymysten myötä (Fulton & Medlock, 2003). Varsinkin tutkijat voivat haluta tutkimuksen luotettavuuden kannalta hankkia runsaasti määrällistä dataa pelaajilta, kun taas laadullinen ja siitä yleistetty data riittää usein käytännön tarpeisiin eli esimerkiksi ongelmien selittämiseen ja korjaamiseen. Turvallisinta on kuitenkin yhdistää erilaisia menetelmiä ja saada siten erityyppistä dataa.

Menetelmien valintaan vaikuttaa oleellisesti pelin kehitysvaihe. Asiantuntijamenetelmät, varsinkin heuristinen arviointi (esimerkiksi Laitinen, 2008; Schaffer, 2008; Pinelle ja muut, 2008), sopivat hyvin pelin arviointiin missä tahansa suunnittelun vaiheessa, jolloin niitä kannattaa hyödyntää varsinkin suunnittelun alussa. Kyselyt ja haastattelut sopivat käytettäväksi missä tahansa suunnittelun vaiheessa (Holzinger, 2008), jolloin ne voivat keskittyä esimerkiksi pelaajien aikaisempien pelikokemusten selvittämiseen, josta voidaan saada siten tietoa suunnittelun tueksi. Muut käyttäjäkeskeiset menetelmät, eli menetelmät joissa pelaaja pelaa peliä, ovat hyödynnettävissä vasta suunnittelun lopussa, sillä liian keskeneräinen peli voi johtaa pelaajan turhautumiseen (Amaya ja muut, 2008). Pelaajien tekemää testausta ei kannata kuitenkaan pitkittää liikaa, jotta kehityksen iteraatiot olisivat mahdollisia (Amaya ja muut, 2008).

Olemassa olevat resurssit vaikuttavat myös menetelmien valintaan (Mandryk, 2008). Näitä ovat aika-, henkilö-, taito- ja laitteistoresurssit. Yleisesti katsottuna asiantuntijamenetelmien suorittaminen on asiantuntijoiden pienestä määrästä (Nielsen, 1992) ja alhaisista laitteistoresursseista (Holzinger, 2005) johtuen kustannustehokasta. Käyttäjien tekemät testit vaativat testiympäristön (Ribbens & Poels, 2009), laitteistoa (Holzinger, 2005; Kivikangas ja muut, 2011) ja arvioijien läsnäoloa testeissä (Mehlenbacher, 1993). Analysointi voi olla myös vaikeaa ja siten aikaa vievää (Mandryk, 2008; Mandryk ja muut, 2006; Nielsen, 1993, s. 224). Psykofysiologiset

mittaukset vaativat myös teknistä osaamista (Hazlett, 2008). Resursseista ei kannata kuitenkaan tinkiä liikaa, jotta arvioinnista saataisiin luotettavia ja kattavia tuloksia. Arviointilanteissa voi myös miettiä, miten tarvittavia resursseja saadaan pienennettyä (Cockton & Woolrych, 2002), esimerkiksi käyttämällä uuden laitteiston sijaan olemassa olevaa laitteistoa.

Erilaisia menetelmiä voidaan käyttää niin tieteellisten kysymyksien kohdalla kuin käytännönläheisissä pelin arvioinnissa. Tavalliset pelaajat käyttävät menetelmistä eniten betatestausta, koska odotettua peliä on mahdollisuus kokeilla ennen sen virallista julkaisua. Käytettiin menetelmiä sitten käytännön tilanteissa tai tieteellisissä tutkimuksissa, niin niitä kannattaa käyttää rinnakkain. Varsinkin käytännön peliarvioinnissa asiantuntijoiden tekemää arviointia ja käyttäjäkeskeistä arviointia tulisi käyttää rinnakkain (Laitinen, 2008; Schaffer, 2008), jotta saataisiin asiantuntijan näkökulman lisäksi myös käyttäjien näkökulma ja löydettäisiin siten kaikki pelin ongelmat. Erilaisten arviointimenetelmien käyttö mahdollistaa koko suunnittelun aikana tehtävän arvioinnin ja siten pelin parantamisen vaiheittain iteraatioiden kautta (Schaffer, 2008). Tieteellisissä pelitutkimuksissa erilaisten menetelmien rinnakkainen käyttö on niin ikään hyödyllistä, sillä esimerkiksi psykofysiologinen mittausta voi varmistaa muilla keinoilla, kuten tavallisilla käyttäjätesteillä, saadut löydökset (Mirza-Babaei & McAllister, 2011). Toisaalta vasta testin jälkeinen haastattelu tai kysely voi antaa selventäviä vastauksia pelaajan käyttäytymiseen tai testin aikana havainnoituihin tunnetiloihin.

Yhteenvedon voidaan siis sanoa, että pelin arvioinnissa tulisi hyödyntää varsinkin suunnittelun alussa asiantuntijoiden tekemää arviointia eli heuristista-arviointia, asiantuntija-arviointia tai SEEM-arviointia, ja pelin ollessa pelattavissa puolestaan käyttäjäkeskeistä arviointia kuten käyttäjätestausta, ryhmätestausta tai psykofysiologista mittausta. Käyttäjäkeskeistä arviointia tulisi vielä täydentää testin järkeisillä kyselyillä tai haastatteluilla, joiden avulla voidaan saada lisää tietoa erilaisista testien aikana ilmenneistä ongelmista tai muista merkittävistä tilanteista. Testejä tulisi suorittaa monia (Schaffer, 2008) ja betatestit ovat oiva tapa viimeistellä pelin varsinainen kehitys, jonka aikana tehdyt kyselyt ovat myös hyödyllisiä (Amaya ja muut, 2008). Arviointimenetelmistä tulisi valita ennakkoluulottomasti tilanteen ja resurssien kannalta sopivalta vaikuttava kokonaisuus, sillä yhtä oikeata tapaa ei ole olemassa.

9. Yhteenveto ja jatkotutkimus

Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella erilaisia menetelmiä pelattavuuden arviointiin, menetelmien hyviä ja huonoja puolia sekä tekijöitä, jotka vaikuttavat menetelmien valintaan. Tarkoituksena oli antaa arviointimenetelmistä kokonaisvaltainen kuva, jonka myötä saataisiin käsitys erilaisten arviointimenetelmien olemassaolosta sekä niiden käytöstä, merkityksestä ja valinnasta niin käytännön peliarvioinnissa kuin myös tieteellisessä tutkimuksessa. Tutkimusmenetelmänä käytettiin kuvailevaa kirjallisuuskatsausta, joka osoittautui sopivaksi menetelmäksi tutkimuksen laajojen tutkimuskysymysten tarkasteluun, vaikka menetelmä ei ollut kovin systemaattinen. Tutkimuksen heikkoutena oli myös, että itse valitun aineiston tieteellistä laatua ei arvioitu, jolloin luotettavuutta pyrittiin nostamaan Kangasniemen ja muiden (2013) mukaisesti argumentoinnin vakuuttavuudella. Varsinkin erilaisten psykofysiologisen mittauksen käytäntöjen tarkastelu oli myös pintapuolisesta. Tuloksena saatiin kuitenkin uusi näkökulma erilaisista pelattavuuden arviointimenetelmistä ja niiden vertailusta. Samanlaista ja yhtä laajaa kartoitusta erilaisista pelattavuuden arviointimenetelmistä oli tehty aikaisemmassa tutkimuksessa vähän, menetelmien tarkastelun ollessa usein osana jotain muuta kokonaisuutta, kuten Mandrykin (2008) tapauksessa osana psykofysiologisen mittauksen esittelyä.

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tuloksena kartoitettiin yhteensä yhdeksän pelattavuuden arviointiin sopivaa menetelmää, jotka jaoteltiin kahteen eri kategoriaan: asiantuntijamenetelmiin ja käyttäjäkeskeisiin menetelmiin. Asiantuntijamenetelmiä olivat heuristinen arviointi, asiantuntija-arviointi ja kognitiivista läpikäyntiä muistuttava SEEM-arviointi. Käyttäjäkeskeisiä menetelmiä olivat puolestaan käyttäjätестaus, ryhmätестaus, psykofysiologinen mittaus, betatестaus sekä kyselyt ja haastattelut. Asiantuntijamenetelmien keskeisenä hyötynä löydettiin, että ne ovat joustavia eli niitä voidaan hyödyntää missä tahansa suunnittelun vaiheissa (esimerkiksi Laitinen, 2008; Schaffer, 2008; Pinelle ja muut, 2008). Ne ovat myös kustannustehokkaita (esimerkiksi Schaffer, 2008; Korhonen, 2011; Desurvire & El-Nasr, 2013), mikäli päteviä asiantuntijoita löytyy helposti (Nielsen, 1992). Niiden haittana on puolestaan käyttäjistä erkaantuminen (esimerkiksi Schaffer, 2008; Desurvire & El-Nasr, 2013; Laitinen, 2008), jolloin käyttäjäkeskeisten menetelmien suurimpana hyötynä on taas arvioinnin tekeminen ja ongelmien löytäminen käyttäjien näkökulmasta, joka raportoitii varsinkin käyttäjätестиin liittyen (esimerkiksi Davis ja muut, 2005; Holzinger, 2005; Jeffries & Desurvire, 1992). Käyttäjäkeskeiset menetelmät vaativat kuitenkin enemmän resursseja (esimerkiksi Holzinger, 2005; Mehlenbacher, 1993; Kivikangas ja muut, 2011) ja niitä kannattaa hyödyntää vasta, kun peli on käyttäjille pelattavissa (Hanski & Kankainen, 2004). Menetelmien valintaa tarkastellessa huomattiin, että valintaan vaikuttaa millaista tietoa arvioinnista halutaan saada, missä vaiheessa pelin kehitys on ja millaisia resursseja on saatavilla? Valinnassa tulee myös huomioda eri menetelmien rinnakkainen käyttö, joka on huomattu tarpeelliseksi varsinkin käytettävyytstudkimuksen puolella (esimerkiksi Jeffries & Desurvire, 1992; Tan ja muut, 2009; Ferré ja muut, 2001), mutta myös käytännön peliarvioinnissa, jossa menetelmien rinnakkainen käyttö on tarpeellista kokonaislaatuisten tulosten kannalta (Laitinen, 2008; Schaffer, 2008). Myös tieteellisissä pelitutkimuksissa arviointimenetelmien yhdistäminen on hyödyllistä, sillä esimerkiksi psykofysiologinen mittaus voi varmistaa muilla keinoilla löydettyjä tuloksia (Mirza-Babaei & McAllister, 2011).

Jatkotutkimuksena eri menetelmien käytöstä varsinaisissa tilanteissa tarvitaan lisää tietoa, sillä esimerkiksi heuristisen arvioinnin käyttämisestä varsinaisessa pelikehitystilanteessa on vähän raportoituja kokemuksia. Menetelmien luotettavuuden parantamiseksi niitä tulisi testata lisää ja jatkokehittää. SEEM-arviointi vaikuttaa kognitiivista läpikäyntiä paremmalta pelien arviointimenetelmältä, mutta sitä tulisi kehittää kattamaan myös muut kuin lasten pelit. Mainittavia puutteita on psykofysiologisten mittausten kohdalla peleihin liittyvässä teoriassa (Kivikangas ja muut, 2011) ja erilaisten heurististen mallien sopivuudessa pelien arviointiin (Schaffer, 2008; Paavilainen, 2010). Erilaisia heuristisia malleja on myös vertailtu vähän keskenään (Mäyrä ja muut, 2010; Korhonen, 2011) ja niitä tulisi selkeyttää, tehdä helpommin ymmärrettäviksi ja niiden tulisi kattaa pelattavuuden pääpiirteet ollakseen tehokkaita (Korhonen, 2011). Pelattavuuden arviointiin voi olla olemassa lisäksi muita piilossa olevia käytäntöjä tai menetelmiä, jolloin niistä tulisi raportoida enemmän tietoisuuden lisäämiseksi. Tarve on myös saada lisää erilaisia näkemyksiä pelin arviointimenetelmien kartoittamisesta, jotta erilaisia näkökulmia voitaisiin vertailla. Lisäksi tulisi siirtyä pelin käytettävyyden tutkimuksesta enemmän kohti pelattavuuden tutkimusta, sillä pelit eroavat tavallisista järjestelmistä ja perinteinen käytettävyys ei pysty siten selittämään pelistä saatavaa monimuotoista pelikokemusta yhtä kattavasti kuin pelejä varten kehitetty pelattavuuden konsepti (Sánchez ja muut, 2012). Käytettävyyttä ei tulisi kuitenkaan unohtaa pelienkään kohdalla kokonaan. Pelattavuuden määrittelyyn liittyvä tutkimus auttaa yhteisen punaisen viivan piirtämisessä, mutta se on jatkossakin haasteellista pelien monimuotoisuuden, kehittymisen ja erilaisten käsityksien myötä.

Lähteet

- Amaya, G., Davis, J. P., Gunn, D. V., Harrison, C., Pagulayan, R., Phillips, B., & Wixon, D. (2008). Games user research (GUR): Our experience with and evolution of four methods. In Isbister, K. & Schaffer, N. (Eds), *Game Usability: Advice From the Experts for Advancing the Player Experience* (pp. 35-64). Burlington, MA, USA: Morgan Kauffmann.
- Arsenault, D. (2009). Video game genre, evolution and innovation. *Eludamos. Journal for Computer Game Culture*, 3(2), 149-176.
- Baaui, E., Bekker, M. M., & Barendregt, W. (2005). A structured expert evaluation method for the evaluation of children's computer games. In *Human-Computer Interaction-INTERACT 2005* (pp. 457-469). Springer Berlin Heidelberg.
- Baaui, E., Bekker, M. M., & Markopoulos, P. (2006). Assessing the applicability of the structured expert evaluation method (SEEM) for a wider age group. In *Proceedings of the 2006 conference on Interaction design and children* (pp. 73-80). ACM.
- Banks, J. (1998). Controlling gameplay. *M/C: A Journal of Media and Culture* 1(5).
Lainattu 3.7.2014, saatavilla: <http://journal.media-culture.org.au/9812/game.php>
- Bekker, M. M., Baaui, E., & Barendregt, W. (2008). A comparison of two analytical evaluation methods for educational computer games for young children. *Cognition, Technology & Work*, 10(2), 129-140.
- Bethke, E. (2003). *Game development and production*. Plano, TX, USA: Wordware Publishing, Inc.
- Cailliois, R. (1961). *Man, Play and Games*. The Free Press of Glencoe: New York.
- Chatfield, T. (2011). *Hupi Oy. Miten pelaaminen mullisti viihdeteollisuuden*. Docendo, Jyväskylä.
- Cockton, G., & Woolrych, A. (2002). Sale must end: should discount methods be cleared off HCI's shelves?. *interactions*, 9(5), 13-18.
- Crawford, C. (1984). *The art of computer game design*.
- Davis, J. P., Steury, K., & Pagulayan, R. (2005). A survey method for assessing perceptions of a game: The consumer playtest in game design. *Game Studies*, 5(1).
- Desurvire, H., & El-Nasr, M. S. (2013). Methods for Game User Research: Studying Player Behavior to Enhance Game Design. *Computer Graphics and Applications, IEEE*, 33(4), 82-87.

Desurvire, H., & Wiberg, C. (2009). Game usability heuristics (PLAY) for evaluating and designing better games: The next iteration. In *Online Communities and Social Computing* (pp. 557-566). Springer Berlin Heidelberg.

Desurvire, H., Caplan, M., & Toth, J. A. (2004). Using heuristics to evaluate the playability of games. In *CHI'04 extended abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 1509-1512). ACM.

Faulkner, L. (2003). Beyond the five-user assumption: Benefits of increased sample sizes in usability testing. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 35(3), 379-383.

Federoff, M. A. (2002). Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games. Department of Telecommunications, Master of Science. Indiana University, Indiana.

Ferré, X., Juristo N., Windl, H., & Constantine, L. (2001). Usability basics for software developers. *IEEE software* 18.1, 22-29.

Frasca, G. (2003). Ludologists love stories, too: notes from a debate that never took place. In *DIGRA Conf*.

Fulton, B., & Medlock, M. (2003). Beyond focus groups: Getting more useful feedback from consumers. In *Proc. Game Dev. Conf*.

Gimme, D. (2014). Gambling. *Encyclopedia Britannica*. Lainattu 4.7.2014, saatavilla: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/224836/gambling/>

Google. About Google Scholar. Lainattu 6.10.2014, saatavilla: <http://scholar.google.com/intl/en/scholar/about.html>

Handrahan, M. (2012). Biometrics: The Science Of Play. *GamesIndustry*. Lainattu 25.9.2014, saatavilla: <http://www.gamesindustry.biz/articles/2012-08-14-biometrics-the-science-of-play>

Hanski, M. P., & Kankainen, A. (2004). Pelien laadun kehittäminen käyttäjien näkökulmasta. In Kankaanranta, M., Neittaanmäki, P. & Häkkinen, P., *Digitaalisten pelien maailmoja*, (pp. 67-76). Koulutuksen tutkimuslaitos ja Agora Center, Game Lab. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.

Hazlett, R. (2008). Using biometric measurement to help develop emotionally compelling games. In Isbister, K. & Schaffer, N. (Eds), *Game Usability: Advice From the Experts for Advancing the Player Experience* (pp. 187-205). Burlington, MA, USA: Morgan Kauffmann.

Hinton, S. (2014). Better in beta? Why early access games are a double-edged sword. *The Conversation*. Lainattu 2.10.2014, saatavilla: <http://theconversation.com/better-in-beta-why-early-access-games-are-a-double-edged-sword-29653>

Hollingsed, T., & Novick, D. G. (2007). Usability inspection methods after 15 years of research and practice. In *Proceedings of the 25th annual ACM international conference on Design of communication* (pp. 249-255). ACM.

- Holzinger, A. (2005). Usability engineering methods for software developers. *Communications of the ACM*, 48(1), 71-74.
- Hoonhout, H. C. (2008). Let the game tester do the talking: Think aloud and interviewing to learn about the game experience. In Isbister, K. & Schaffer, N. (Eds), *Game Usability: Advice From the Experts for Advancing the Player Experience* (pp. 65-77). Burlington, MA, USA: Morgan Kaufmann.
- Howland, G. (1998). Game design: The essence of computer games. Lainattu 4.7.2014, saatavilla: http://www.cpp-home.com/tutorials/198_1.htm
- Huart, J., Kolski, C., & Sagar, M. (2004). Evaluation of multimedia applications using inspection methods: the Cognitive Walkthrough case. *Interacting with computers*, 16(2), 183-215.
- Huizinga, J. (1949). *Homo ludens. A study of the play-element in culture*. Routledge & Kegan Paul.
- IGN. (2013). Battlefield 4 Beta. Lainattu 7.8.2014, saatavilla: http://www.ign.com/wikis/battlefield-4/Battlefield_4_Beta
- Jeffries, R., & Desurvire, H. (1992). Usability testing vs. heuristic evaluation: was there a contest?. *ACM SIGCHI Bulletin*, 24(4), 39-41.
- Jeffries, R., Miller, J. R., Wharton, C., & Uyeda, K. (1991). User interface evaluation in the real world: a comparison of four techniques. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 119-124). ACM.
- Järvinen, A. (2008). *Games without frontiers: Theories and methods for game studies and design*. Tampere University Press.
- Järvinen, A., & Sotamaa, O. (2002). *Pena. Rahapelaamisen haasteet digitaalisessa mediassa*. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S. M., Pietilä, A. M., Jääskeläinen, P., & Liikanen, E. (2013). Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. *Hoitotiede* 2013, 25(4), 291-301.
- Karmali, L. (2014). EA Boss Brands Battlefield 4 Launch 'Unacceptable'. *IGN*. Lainattu 7.8.2014, saatavilla: <http://www.ign.com/articles/2014/06/20/ea-boss-brands-battlefield-4-launch-unacceptable>
- Kivikangas, J. M., Chanel, G., Cowley, B., Ekman, I., Salminen, M., Järvelä, S., & Ravaja, N. (2011). A review of the use of psychophysiological methods in game research. *Journal of Gaming & Virtual Worlds*, 3(3), 181-199.
- Kivikangas, M., & Salminen, M. (2009). Psykofysiologiset menetelmät pelitutkimuksessa. In Suominen J. ja muut, *Pelitutkimuksen vuosikirja 2009* (pp. 114-123). Tampere: Tampereen yliopisto.

Korhonen, H. (2010). Comparison of playtesting and expert review methods in mobile game evaluation. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Fun and Games* (pp. 18-27). ACM.

Korhonen, H. (2011). The explanatory power of playability heuristics. In *Proceedings of the 8th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology*. ACM.

Korhonen, H., & Koivisto, E. M. (2006). Playability heuristics for mobile games. *Proceedings of the 8th conference on Human-computer interaction with mobile devices and services* (pp. 9-16). ACM.

Korhonen, H., Paavilainen, J., & Saarenpää, H. (2009). Expert review method in game evaluations: comparison of two playability heuristic sets. In *Proceedings of the 13th international MindTrek conference: Everyday life in the ubiquitous era* (pp. 74-81). ACM.

Korvenranta, H. (2005) Asiantuntija-arvioinnit. In Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) *Käytettävyyystutkimuksen menetelmät*, 111-124. Tampere: Tampereen yliopisto.

Kuutti, K. (2009). HCI and design: uncomfortable bedfellows. *Binder, Löwgren & Malmborg (eds.)*, 43-59.

Laitinen, S. (2008). Usability and playability expert evaluation. In Isbister, K. & Schaffer, N. (Eds), *Game Usability: Advice From the Experts for Advancing the Player Experience* (pp. 91-112). Burlington, MA, USA: Morgan Kauffmann.

Law, E. L. C., Roto, V., Hassenzahl, M., Vermeeren, A. P., & Kort, J. (2009). Understanding, scoping and defining user experience: a survey approach. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 719-728). ACM.

Lazzaro, N. (2004). Why we play games: Four keys to more emotion without story. XEODesign, Inc.

Lazzaro, N. (2008). The four fun keys. In Isbister, K. & Schaffer, N. (Eds), *Game Usability: Advice From the Experts for Advancing the Player Experience* (pp. 315-344). Burlington, MA, USA: Morgan Kauffmann.

Makuch, E. (2013). Grand Theft Auto V sales reach \$1 billion in three days. *Gamespot*. Lainattu 7.7.2014, saatavilla: <http://www.gamespot.com/articles/grand-theft-auto-v-sales-reach-1-billion-in-three-days/1100-6414762/>

Mandryk, R. L. (2008). Physiological measures for game evaluation. In Isbister, K. & Schaffer, N. (Eds), *Game Usability: Advice From the Experts for Advancing the Player Experience* (pp. 207-235). Burlington, MA, USA: Morgan Kauffmann.

Mandryk, R. L., Atkins, M. S., & Inkpen, K. M. (2006). A continuous and objective evaluation of emotional experience with interactive play environments. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems* (pp. 1027-1036). ACM.

- Mehlenbacher, B. (1993). Software usability: choosing appropriate methods for evaluating online systems and documentation. In *Proceedings of the 11th annual international conference on Systems documentation* (pp. 209-222). ACM.
- Mello, V., Perani, L. (2012). Gameplay x playability: defining concepts, tracing differences. *Proceedings of SBGames 2012*, 157-164.
- Mirza-Babaei, P., McAllister, G. (2011). Using physiological measures in conjunction with other UX approaches for better understanding of the player's gameplay experiences. *arXiv preprint arXiv:1102.3325*.
- MobyGames. Genre Definitions. *Glossary*. Lainattu 4.7.2014, saatavilla: <http://www.mobygames.com/glossary/genres/>
- Myers, B. A. (1998). A brief history of human-computer interaction technology. *interactions*, 5(2), 44-54.
- Mäyrä, F., Sihvonen, T., Paavilainen, J., Saarenpää, H., Kultima, A., Nummenmaa, T. ja muut. (2010). Monialainen pelitutkimus. *Ote informaatiosta: johdatus informaatiotutkimukseen ja interaktiiviseen mediaan*. Helsinki: BTJ Kustannus, 306-354.
- Newman, J. (2013). *Videogames*. Routledge.
- Nielsen, J. (1992). Finding usability problems through heuristic evaluation. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 373-380). ACM.
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. AP Professional.
- Nielsen, J. (1995). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. *Nielsen Norman Group: Evidence-Based User Experience Research, Training, and Consulting*. Lainattu 2.7.2014, saatavilla: <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Nielsen, J., & Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 249-256). ACM.
- Paavilainen, J. (2010). Critical review on video game evaluation heuristics: social games perspective. In *Proceedings of the International Academic Conference on the Future of Game Design and Technology* (pp. 56-65). ACM.
- Pagulayan, R. J., Steury, K. R., Fulton, B., & Romero, R. L. (2005). Designing for fun: User-testing case studies. In *Funology* (pp. 137-150). Springer Netherlands.
- Pinelle, D., Wong, N., & Stach, T. (2008). Heuristic evaluation for games: usability principles for video game design. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1453-1462). ACM.
- Rajanen, M., & Marghescu, D. (2006). The impact of game usability to player attitude. In *Proceedings of 29th Information Systems Research Seminar In Scandinavia*, Helsingoer, Denmark (pp. 1-17).

- Ribbens, W., & Poels, Y. (2009). Researching player experiences through the use of different qualitative methods. *DIGRA Digital Library-Proceedings 2009*.
- Rouse III, R. (2010). *Game design: Theory and practice*. Jones & Bartlett Learning.
- Saaranen-Kauppinen, A., Puusniekka, A., Kuula, A., Rissanen, R., Karvinen I. (2009). Menetelmäopetuksen tietovaranto KVALIMOTV. Kvalitatiivisten menetelmien verkko-opikirja. *Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto*. Tampere: Tampereen yliopisto. Lainattu 19.9.2014, saatavilla: http://www.fsd.uta.fi/fi/julkaisut/motv_pdf/KvaliMOTV.pdf
- Saito, A. (2008). Gamenics and its potential. In Isbister, K. & Schaffer, N. (Eds), *Game Usability: Advice From the Experts for Advancing the Player Experience* (pp. 357-379). Burlington, MA, USA: Morgan Kauffmann.
- Salminen, A. (2011). Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasa: Vaasan yliopisto. Lainattu 29.9.2014, saatavilla: http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf
- Sánchez, J. L. G., Vela, F. L. G., Simarro, F. M., & Padilla-Zea, N. (2012). Playability: analysing user experience in video games. *Behaviour & Information Technology*, 31(10), 1033-1054.
- Sánchez, J. L. G., Zea, N. P., & Gutiérrez, F. L. (2009). Playability: how to identify the player experience in a video game. In *Human-Computer Interaction-INTERACT 2009* (pp. 356-359). Springer Berlin Heidelberg.
- Schaffer, N. (2008). Heuristic evaluation of games. In Isbister, K. & Schaffer, N. (Eds), *Game Usability: Advice From the Experts for Advancing the Player Experience* (pp. 79-89). Burlington, MA, USA: Morgan Kauffmann.
- Schuh, E., Gunn, D. V., Phillips, B., Pagulayan, R., Kim, J. H., & Wixon, D. (2008). TRUE instrumentation: Tracking real-time user experience in games. In Isbister, K. & Schaffer, N. (Eds), *Game Usability: Advice From the Experts for Advancing the Player Experience* (pp. 237-269). Burlington, MA, USA: Morgan Kauffmann.
- Seffah, A., & Metzker, E. (2004). The obstacles and myths of usability and software engineering. *Communications of the ACM*, 47(12), 71-76.
- Seffah, A., & Metzker, E. (2008). *Adoption-centric usability engineering: systematic deployment, assessment and improvement of usability methods in software engineering*. Springer.
- Smed, J., & Hakonen, H. (2003). *Towards a definition of a computer game*. Turku, Finland: Turku Centre for Computer Science.
- Sweetser, P., & Wyeth, P. (2005). GameFlow: a model for evaluating player enjoyment in games. *Computers in Entertainment (CIE)*, 3(3), 3-3.
- Tan, W. S., Liu, D., & Bishu, R. (2009). Web evaluation: Heuristic evaluation vs. user testing. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 39(4), 621-627.

Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *Management Information Systems Quarterly*, 26(2), 3.

Vermeeren, A. P., Law, E. L. C., Roto, V., Obrist, M., Hoonhout, J., & Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2010). User experience evaluation methods: current state and development needs. In *Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries* (pp. 521-530). ACM.

Viitatut pelit

Blizzard Entertainment. (1998). *StarCraft*. Blizzard Entertainment.

Blizzard Entertainment. (2004). *World of Warcraft*. Blizzard Entertainment.

Blizzard North. (1996). *Diablo*. Blizzard Entertainment.

Bungie Studios. (2004). *Halo 2*. Microsoft Game Studios.

EA Digital Illusions CE. (2013). *Battlefield 4*. Electronic Arts.

From Software. (2011). *Dark Souls*. Namco Bandai Games.

Harmonix. (2007). *Rock Band*. Electronic Arts.

id Software. (1993). *Doom*. GT Interactive.

Interplay Entertainment. (1997). *Fallout*. Interplay.

King. (2012). *Candy Crush Saga*. King.

Konami JPN. (1998). *Metal Gear Solid*. Konami.

London Studio. (2004). *Singstar*. Sony Computer Entertainment Europe.

Maxis. (1989). *SimCity*. Maxis.

Maxis. (2000). *Sims*. Electronic Arts.

Microsoft Game Studios. (2006). *Microsoft Flight Simulator X*. Microsoft Game Studios.

Mojang. (2011). *Minecraft*. Mojang.

Rockstar North. (2013). *Grand Theft Auto V*. Rockstar Games.

Screenlife & WXP. (2007). *Scene It? Lights, Camera, Action*. Microsoft Game Studios.

Turn 10 Studios. (2007). *Forza Motorsport 2*. Microsoft Game Studios.

Liite A. Valitut lähteet menetelmien hyötyjen ja haittojen kuvaamiseen

nro	Tutkimuksen APA-viittaus	Lyhyt viittaus
1	Amaya, G., Davis, J. P., Gunn, D. V., Harrison, C., Pagulayan, R., Phillips, B., & Wixon, D. (2008). Games user research (GUR): Our experience with and evolution of four methods. In Isbister, K. & Schaffer, N. (Eds), <i>Game Usability: Advice From the Experts for Advancing the Player Experience</i> (pp. 35-64). Burlington, MA, USA: Morgan Kauffmann.	Amaya ja muut, 2008
2	Baaui, E., Bekker, M. M., & Barendregt, W. (2005). A structured expert evaluation method for the evaluation of children's computer games. In <i>Human-Computer Interaction-INTERACT 2005</i> (pp. 457-469). Springer Berlin Heidelberg.	Baaui ja muut, 2005
3	Baaui, E., Bekker, M. M., & Markopoulos, P. (2006). Assessing the applicability of the structured expert evaluation method (SEEM) for a wider age group. In <i>Proceedings of the 2006 conference on Interaction design and children</i> (pp. 73-80). ACM.	Baaui ja muut, 2006
4	Bekker, M. M., Baaui, E., & Barendregt, W. (2008). A comparison of two analytical evaluation methods for educational computer games for young children. <i>Cognition, Technology & Work</i> , 10(2), 129-140.	Bekker ja muut, 2008
5	Bethke, E. (2003). <i>Game development and production</i> . Plano, TX, USA: Wordware Publishing, Inc.	Bethke, 2003
6	Cockton, G., & Woolrych, A. (2002). Sale must end: should discount methods be cleared off HCI's shelves?. <i>interactions</i> , 9(5), 13-18.	Cockton & Woolrych, 2002
7	Davis, J. P., Steury, K., & Pagulayan, R. (2005). A survey method for assessing perceptions of a game: The consumer playtest in game design. <i>Game Studies</i> , 5(1).	Davis ja muut, 2005
9	Desurvire, H., & El-Nasr, M. S. (2013). Methods for Game User Research: Studying Player Behavior to Enhance Game Design. <i>Computer Graphics and Applications, IEEE</i> , 33(4), 82-87.	Desurvire & El-Nasr, 2013
8	Desurvire, H., Caplan, M., & Toth, J. A. (2004). Using heuristics to evaluate the playability of games. In <i>CHI'04 extended abstracts on Human factors in computing systems</i> (pp. 1509-1512). ACM.	Desurvire ja muut, 2004

10	Fulton, B., & Medlock, M. (2003). Beyond focus groups: Getting more useful feedback from consumers. In <i>Proc. Game Dev. Conf.</i>	Fulton & Medlock, 2003
11	Hanski, M. P., & Kankainen, A. (2004). Pelien laadun kehittäminen käyttäjien näkökulmasta. In Kankaanranta, M., Neittaanmäki, P. & Häkkinen, P., <i>Digitaalisten pelien maailmoja</i> , (pp. 67-76). <i>Koulutuksen tutkimuslaitos ja Agora Center, Game Lab</i> . Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.	Hanski & Kankainen, 2004
12	Hazlett, R. (2008). Using biometric measurement to help develop emotionally compelling games. In Isbister, K. & Schaffer, N. (Eds), <i>Game Usability: Advice From the Experts for Advancing the Player Experience</i> (pp. 187-205). Burlington, MA, USA: Morgan Kauffmann.	Hazlett, 2008
13	Hollingsed, T., & Novick, D. G. (2007). Usability inspection methods after 15 years of research and practice. In <i>Proceedings of the 25th annual ACM international conference on Design of communication</i> (pp. 249-255). ACM.	Hollingsed & Novick, 2007
14	Holzinger, A. (2005). Usability engineering methods for software developers. <i>Communications of the ACM</i> , 48(1), 71-74.	Holzinger, 2005
15	Hoonhout, H. C. (2008). Let the game tester do the talking: Think aloud and interviewing to learn about the game experience. In Isbister, K. & Schaffer, N. (Eds), <i>Game Usability: Advice From the Experts for Advancing the Player Experience</i> (pp. 65-77). Burlington, MA, USA: Morgan Kauffmann.	Hoonhout, 2008
16	Jeffries, R., & Desurvire, H. (1992). Usability testing vs. heuristic evaluation: was there a contest?. <i>ACM SIGCHI Bulletin</i> , 24(4), 39-41.	Jeffries & Desurvire, 1992
17	Jeffries, R., Miller, J. R., Wharton, C., & Uyeda, K. (1991). User interface evaluation in the real world: a comparison of four techniques. In <i>Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems</i> (pp. 119-124). ACM.	Jeffries ja muut, 1991
18	Kivikangas, J. M., Chanel, G., Cowley, B., Ekman, I., Salminen, M., Järvelä, S., & Ravaja, N. (2011). A review of the use of psychophysiological methods in game research. <i>Journal of Gaming & Virtual Worlds</i> , 3(3), 181-199.	Kivikangas ja muut, 2011
19	Kivikangas, M., & Salminen, M. (2009). Psykofysiologiset menetelmät pelitutkimuksessa. In Suominen J. ja muut, <i>Pelitutkimuksen vuosikirja 2009</i> (pp. 114-123). Tampere: Tampereen yliopisto.	Kivikangas & Salminen, 2009
20	Korhonen, H. (2010). Comparison of playtesting and expert review methods in mobile game evaluation. In <i>Proceedings of</i>	Korhonen, 2010

	<i>the 3rd International Conference on Fun and Games</i> (pp. 18-27). ACM.	
21	Korhonen, H. (2011). The explanatory power of playability heuristics. In <i>Proceedings of the 8th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology</i> . ACM.	Kivikangas ja muut, 2011
22	Korhonen, H., & Koivisto, E. M. (2006). Playability heuristics for mobile games. <i>Proceedings of the 8th conference on Human-computer interaction with mobile devices and services</i> (pp. 9-16). ACM.	Korhonen & Koivisto, 2006
23	Korhonen, H., Paavilainen, J., & Saarenpää, H. (2009). Expert review method in game evaluations: comparison of two playability heuristic sets. In <i>Proceedings of the 13th international MindTrek conference: Everyday life in the ubiquitous era</i> (pp. 74-81). ACM.	Korhonen ja muut, 2009
24	Korvenranta, H. (2005) Asiantuntija-arvioinnit. In Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) <i>Käytettävyystutkimuksen menetelmät</i> , 111-124. Tampere: Tampereen yliopisto.	Korvenranta, 2005
25	Laitinen, S. (2008). Usability and playability expert evaluation. In Isbister, K. & Schaffer, N. (Eds), <i>Game Usability: Advice From the Experts for Advancing the Player Experience</i> (pp. 91-112). Burlington, MA, USA: Morgan Kauffmann.	Laitinen, 2008
26	Lazzaro, N. (2004). Why we play games: Four keys to more emotion without story. XEODesign, Inc.	Lazzaro, 2004
27	Mandryk, R. L. (2008). Physiological measures for game evaluation. In Isbister, K. & Schaffer, N. (Eds), <i>Game Usability: Advice From the Experts for Advancing the Player Experience</i> (pp. 207-235). Burlington, MA, USA: Morgan Kauffmann.	Mandryk, 2008
28	Mandryk, R. L., Atkins, M. S., & Inkpen, K. M. (2006). A continuous and objective evaluation of emotional experience with interactive play environments. In <i>Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems</i> (pp. 1027-1036). ACM.	Mandryk ja muut, 2006
29	Mehlenbacher, B. (1993). Software usability: choosing appropriate methods for evaluating online systems and documentation. In <i>Proceedings of the 11th annual international conference on Systems documentation</i> (pp. 209-222). ACM.	Mehlenbacher, 1993
30	Mirza-Babaei, P., McAllister, G. (2011). Using physiological measures in conjunction with other UX approaches for better understanding of the player's gameplay experiences. <i>arXiv preprint arXiv:1102.3325</i> .	Mirza-Babaei & McAllister, 2011

31	Mäyrä, F., Sihvonen, T., Paavilainen, J., Saarenpää, H., Kultima, A., Nummenmaa, T. ja muut. (2010). Monialainen pelitutkimus. <i>Ote informaatiosta: johdatus informaatiotutkimukseen ja interaktiiviseen mediaan</i> . Helsinki: BTJ Kustannus, 306-354.	Mäyrä ja muut, 2010
32	Nielsen, J. (1992). Finding usability problems through heuristic evaluation. In <i>Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems</i> (pp. 373-380). ACM.	Nielsen, 1992
33	Nielsen, J. (1993). <i>Usability engineering</i> . AP Professional.	Nielsen, 1993
34	Paavilainen, J. (2010). Critical review on video game evaluation heuristics: social games perspective. In <i>Proceedings of the International Academic Conference on the Future of Game Design and Technology</i> (pp. 56-65). ACM.	Paavilainen, 2010
35	Pagulayan, R. J., Steury, K. R., Fulton, B., & Romero, R. L. (2005). Designing for fun: User-testing case studies. In <i>Funology</i> (pp. 137-150). Springer Netherlands.	Pagulayan ja muut, 2005
36	Pinelle, D., Wong, N., & Stach, T. (2008). Heuristic evaluation for games: usability principles for video game design. In <i>Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems</i> (pp. 1453-1462). ACM.	Pinelle ja muut, 2008
37	Ribbens, W., & Poels, Y. (2009). Researching player experiences through the use of different qualitative methods. <i>DIGRA Digital Library-Proceedings 2009</i> .	Ribbens & Poels, 2009
38	Schaffer, N. (2008). Heuristic evaluation of games. In Isbister, K. & Schaffer, N. (Eds), <i>Game Usability: Advice From the Experts for Advancing the Player Experience</i> (pp. 79-89). Burlington, MA, USA: Morgan Kaufmann.	Schaffer, 2008
39	Tan, W. S., Liu, D., & Bishu, R. (2009). Web evaluation: Heuristic evaluation vs. user testing. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 39(4), 621-627.	Tan ja muut, 2009
40	Vermeeren, A. P., Law, E. L. C., Roto, V., Obrist, M., Hoonhout, J., & Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2010). User experience evaluation methods: current state and development needs. In <i>Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries</i> (pp. 521-530). ACM.	Vermeeren ja muut, 2010

Liite B. Desurvire & Wiberg (2009) PLAY-heuristiikat

Table 1. Play Heuristics: Category, Heuristic and Explanation

I. Category 1: Game Play	
A. Heuristic: Enduring Play	
A1.	The players finds the game fun, with no repetitive or boring tasks
A2.	The players should not experience being penalized repetitively for the same failure.
A3.	The players should not lose any hard won possessions.
A4.	Gameplay is long and enduring and keeps the players' interest.
A5.	Any fatigue or boredom was minimized by varying activities and pacing during the game play.
B. Heuristic: Challenge, Strategy and Pace	
B1.	Challenge, strategy and pace are in balance.
B2.	The game is paced to apply pressure without frustrating the players. The difficulty level varies so the players experience greater challenges as they develop mastery.
B3.	Easy to learn, harder to master.
B4.	Challenges are positive game experiences, rather than negative experiences, resulting in wanting to play more, rather than quitting.
B5.	AI is balanced with the players' play.
B6.	The AI is tough enough that the players have to try different tactics against it.

Table 1. (continued)

C. Heuristic: Consistency in Game World
<p>C1. The game world reacts to the player and remembers their passage through it.</p> <p>C2. Changes the player make in the game world are persistent and noticeable if they back-track to where they have been before.</p>
D. Heuristic: Goals
<p>D1. The game goals are clear. The game provides clear goals, presents overriding goals early as well as short term goals throughout game play.</p> <p>D2. The skills needed to attain goals are taught early enough to play or use later, or right before the new skill is needed.</p> <p>D3. The game gives rewards that immerse the player more deeply in the game by increasing their capabilities, capacity or for example, expanding their ability to customize.</p>
E. Heuristic: Variety of Players and Game Styles
<p>E1. The game supports a variety of game styles.</p> <p>E2. The game is balanced with multiple ways to win.</p> <p>E3. The first ten minutes of play and player actions are painfully obvious and should result in immediate and positive feedback for all types of players.</p> <p>E4. The game had different AI settings so that it was challenging to all levels of players, whether novice or expert players.</p>
F. Heuristic: Players Perception of Control
<p>F1. Players feel in control.</p> <p>F2. The player's have a sense of control and influence onto the game world.</p>
II. Category 2: Coolness/Entertainment/Humor/Emotional Immersion
A. Heuristic: Emotional Connection
<p>A1. There is an emotional connection between the player and the game world as well as with their "avatar."</p>

Table 1. (continued)

B. Heuristic: Coolness/Entertainment
B1. The game offers something different in terms of attracting and retaining the players' interest.
C. Heuristic: Humor
C1. The game uses humor well.
D. Heuristic: Immersion
D1. The game utilizes visceral, audio and visual content to further the players' immersion in the game.
III. Category 3: Usability & Game Mechanics
A. Heuristic: Documentation/Tutorial
A1. Player does not need to read the manual or documentation to play. A2. Player does not need to access the tutorial in order to play.
B. Heuristic: Status and Score
B1. Game controls are consistent within the game and follow standard conventions. B2. Status score Indicators are seamless, obvious, available and do not interfere with game play. B3. Controls are intuitive, and mapped in a natural way; they are customizable and default to industry standard settings. B4. Consistency shortens the learning curve by following the trends set by the gaming industry to meet users' expectations. If no industry standard exists, perform usability/playability research to ascertain the best mapping for the majority of intended players.
C. Heuristic: Game Provides Feedback
C1. Game provides feedback and reacts in a consistent, immediate, challenging and exciting way to the players' actions.

Table 1. *(continued)*

C2. Provide appropriate audio/visual/visceral feedback (music, sound effects, controller vibration).
D. Heuristic: Terminology
<p>D1. The game goals are clear. The game provides clear goals, presents overriding goals early as well as short term goals throughout game play.</p> <p>D2. The skills needed to attain goals are taught early enough to play or use later, or right before the new skill is needed.</p> <p>D3. The game gives rewards that immerse the player more deeply in the game by increasing their capabilities, capacity or, for example, expanding their ability to customize.</p>
E. Heuristic: Burden On Player
<p>E1. The game does not put an unnecessary burden on the player.</p> <p>E2. Player is given controls that are basic enough to learn quickly, yet expandable for advanced options for advanced players.</p>
F. Heuristic: Screen Layout
<p>F1. Screen layout is efficient, integrated, and visually pleasing.</p> <p>F2. The player experiences the user interface as consistent (in controller, color, typographic, dialogue and user interface design).</p> <p>F3. The players experience the user interface/HUD as a part of the game.</p> <p>F4. Art is recognizable to the player and speaks to its function.</p>
G. Heuristic: Navigation
G1. Navigation is consistent, logical and minimalist.
H. Heuristic: Error Prevention
<p>H1. Player error is avoided.</p> <p>H2. Player interruption is supported, so that players can easily turn the game on and off and be able to save the games in different states.</p>

Table 1. (continued)

<p>H3. Upon turning on the game, the player has enough information to begin play.</p> <p>H4. Players should be given context sensitive help while playing so that they are not stuck and need to rely on a manual for help.</p> <p>H5. All levels of players are able to play and get involved quickly and easily with tutorials, and/or progressive or adjustable difficulty levels.</p>
I. Heuristic: Game Story Immersion
I.1 Game story encourages immersion (If game has story component).

Liite C. Sweetser & Wyeth (2005) GameFlow-malli

Table II. GameFlow Criteria for Player Enjoyment in Games

Element	Criteria
Concentration Games should require concentration and the player should be able to concentrate on the game	<ul style="list-style-type: none"> - games should provide a lot of stimuli from different sources - games must provide stimuli that are worth attending to - games should quickly grab the players' attention and maintain their focus throughout the game - players shouldn't be burdened with tasks that don't feel important - games should have a high workload, while still being appropriate for the players' perceptual, cognitive, and memory limits - players should not be distracted from tasks that they want or need to concentrate on
Challenge Games should be sufficiently challenging and match the player's skill level	<ul style="list-style-type: none"> - challenges in games must match the players' skill levels - games should provide different levels of challenge for different players - the level of challenge should increase as the player progresses through the game and increases their skill level - games should provide new challenges at an appropriate pace
Player Skills Games must support player skill development and mastery	<ul style="list-style-type: none"> - players should be able to start playing the game without reading the manual - learning the game should not be boring, but be part of the fun - games should include online help so players don't need to exit the game - players should be taught to play the game through tutorials or initial levels that feel like playing the game - games should increase the players' skills at an appropriate pace as they progress through the game - players should be rewarded appropriately for their effort and skill development - game interfaces and mechanics should be easy to learn and use
Control Players should feel a sense of control over their actions in the game	<ul style="list-style-type: none"> - players should feel a sense of control over their characters or units and their movements and interactions in the game world - players should feel a sense of control over the game interface and input devices - players should feel a sense of control over the game shell (starting, stopping, saving, etc.) - players should not be able to make errors that are detrimental to the game and should be supported in recovering from errors - players should feel a sense of control and impact onto the game world (like their actions matter and they are shaping the game world) - players should feel a sense of control over the actions that they take and the strategies that they use and that they are free to play the game the way that they want (not simply discovering actions and strategies planned by the game developers)

Clear Goals Games should provide the player with clear goals at appropriate times	<ul style="list-style-type: none"> - overriding goals should be clear and presented early - intermediate goals should be clear and presented at appropriate times
Feedback Players must receive appropriate feedback at appropriate times	<ul style="list-style-type: none"> - players should receive feedback on progress toward their goals - players should receive immediate feedback on their actions - players should always know their status or score
Immersion Players should experience deep but effortless involvement in the game	<ul style="list-style-type: none"> - players should become less aware of their surroundings - players should become less self-aware and less worried about everyday life or self - players should experience an altered sense of time - players should feel emotionally involved in the game - players should feel viscerally involved in the game
Social Interaction Games should support and create opportunities for social interaction	<ul style="list-style-type: none"> - games should support competition and cooperation between players - games should support social interaction between players (chat, etc.) - games should support social communities inside and outside the game

Liite D. Baauw ja muut (2006) SEEM-kysymykset

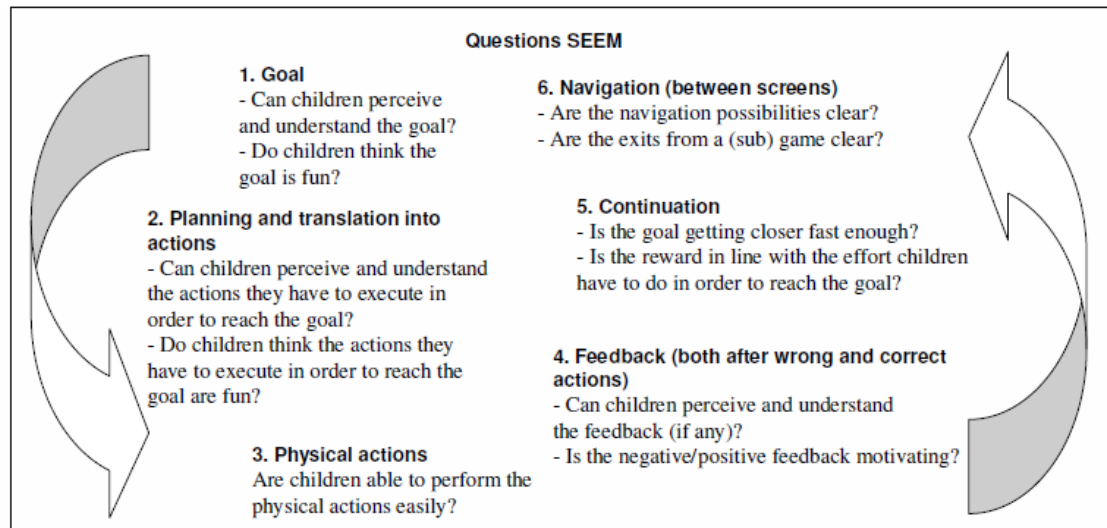


Figure 1 The questions of SEEM, which have to be checked at each screen of a computer game